

CAPACIDAD DE SELLADO CORONARIO DE MATERIALES PROVISIONALES IN VITRO EN PIEZAS POSTERIORES

CORONAL SEALING CAPACITY OF PROVISIONAL MATERIALS IN POSTERIOR TEETH IN VITRO STUDY

Medina María Sol¹, Sacoto Fernanda², Laica Stephani^{1*}, Machado Alisson¹.

¹ Estudiantes de la Facultad de Odontología de la Universidad Católica de Cuenca, Ecuador.

² Docente de la Facultad de Odontología de la Universidad Católica de Cuenca, Ecuador.

*msmedinaa99@est.ucacue.edu.ec

Resumen

Objetivo: : Evaluar la capacidad de sellado coronario de los materiales de obturación temporal ionómero de vidrio, biodentine, eugenolato de zinc, coltosol y cavit a través de la escala de medición de Lee por penetración de colorante. **Materiales y métodos:** : La muestra estudiada fue de 75 piezas extraídas, de las cuales 15 fueron obturadas con ionómero de Vidrio, 15 con biodentine, 15 con eugenolato de Zinc, 15 con coltosol y 15 con cavit, realizado en la Facultad de Odontología de la Universidad Católica de Cuenca. Posteriormente se colocaron las piezas dentales en colorante azul de metileno con suero fisiológico a una temperatura de 17° durante 48 horas. Finalmente, se realizaron cortes con un disco de diamante en sentido sagital para medir, en base a la escala de Lee, la profundidad de penetración del colorante con la ayuda de una regla milimetrada. **Resultados:** Mostraron mayor grado de filtración en las piezas obturadas por eugenolato, mientras que biodentine y coltosol obtuvieron los valores mas bajos microfiltración coronal.

Palabras clave: Microfiltración, obturación dental.

Abstract

Aim: To evaluate the marginal leakage of the temporary restorative materials: glass ionomer cement, biodentine, eugenol, coltosol and cavit, through the Lee scale. **Materials and methods:** : The sample studied was 75 pieces extracted, of which 15 were filled with glass ionomer, 15 with biodentine, 15 with Zinc eugenolate, 15 with coltosol and 15 with cavit, performed at the School of Dentistry of the Catholic University of Cuenca. later the teeth were placed in methylene blue dye with physiological serum at a temperature of 17° for 48 hours. Finally, cuts were made with a diamond disc in a sagittal direction to measure, based on the Lee scale, the depth of penetration of the dye with the help of a millimeter ruler. **Results:** Showed that there was a significant statistical difference among groups; the teeth restored with biodentine and coltosol obtained the lowest grade of filtration, while the ones restored with eugenol obtained the highest figures of filtration.

Key words: Microfiltration, dental restoration.

1 INTRODUCCIÓN

La microfiltración se produce cuando el espacio comprendido entre la restauración y el diente no tiene un sellado correcto, es decir, hay entrada de fluidos orales, microorganismos y toxinas en la brecha formada.^{1,2} Por lo tanto, el material de obturación a utilizar es de suma importancia para evitar el riesgo de contaminación bacteriana. En odontología, los materiales de restauración están formados por un polvo y líquido que se aplica entre dos superficies y, que al pasar el tiempo, adquiere resistencia mecánica. Existe en el mercado varios materiales de obturación provisionales que aseguran una buena capacidad de sellado. En el siguiente estudio experimental se comparará el grado de filtración entre los si-

guientes materiales ionómero de vidrio, biodentine, coltosol, eugenolato de zinc y cavit.

El cemento ionómero de vidrio (CIV) es un material que presenta dos componentes: un polvo que contiene sílice, alúmina y fluoruros; y un líquido que contiene ácidos polialqueñoicos. Este material endurece al contacto con el agua.^{1,3-5} En cuanto a sus propiedades, presenta buena compatibilidad gracias a su mínima irritación pulpar; la adhesividad del material depende del tiempo de manipulación y limpieza de la cavidad. Una de sus ventajas es la baja contracción que presenta reduciendo la microfiltración marginal. Además, la liberación de flúor y un pH bajo favorece la actividad antimicrobiana actuando sobre *Streptococcus mutans* y *Lac-*

tobacillus casei.^{1,4,6,7}

Biodentine es un cemento en base a silicato tricálcico usado para tratamientos de reparación de coronas y raíz como perforaciones, reabsorciones y retroobturaciones.^{8,9} Su presentación comercial es un polvo que contiene silicato tricálcico, carbonato de calcio, dióxido de zirconio y un vehículo de cloruro de calcio, polímero hidrosoluble y agua.¹⁰ Su fraguado y endurecimiento se da cuando el silicato de calcio se cristaliza con el agua, a partir de una reacción de hidratación del silicato tricálcico. Biodentine tiene la capacidad para inducir la formación de depósitos de calcio y fósforo sobre la superficie del material cuando entra en contacto con fluidos, permitiendo obtener un sellado marginal excelente en condiciones de humedad. Su estabilidad dimensional es alta y presenta baja porosidad, características que le dan mayor resistencia. Biodentine es un material caracterizado por ser un sustituto bioactivo de dentina. Entre los componentes principales está el calcio que ayuda a su acción antimicrobiana e incrementa su biocompatibilidad. Tiene resistencia mecánica similar a la dentina por lo que se utiliza como material de restauración temporal, también es útil en casos de reabsorciones, perforaciones, apexificaciones y obturaciones retrogradas. Además, por sus características bioactivas facilita la reparación del tejido pulpar al colocarlo directamente sobre este.¹¹⁻¹⁴ Finalmente, es un material con propiedades antibacterianas gracias a los componentes de calcio que se transforman en soluciones acuosas de hidróxido de calcio.^{10,15,16} Coltosol es un material semisólido de fácil manipulación, compuesto por óxido de zinc, sulfato de zinc, sulfato de calcio-hemihidrato y fluoruro de Natrium. El material endurece al entrar en contacto con la saliva permitiendo un correcto sellado.^{1,17} Cuenta con una buena biocompatibilidad con el medio bucal por su baja toxicidad y puede resistir las fuerzas masticatorias después de su aplicación. Adicionalmente, presenta capacidad anticariogénica por la liberación de flúor. La desventaja de este material es que, al presionarlo con fuerza hacia las paredes, puede causar fracturas.¹⁷⁻¹⁹

Eugenolato de Zinc es uno de los cementos más utilizados en endodoncia como material de obturación temporal, que resulta de la combinación de un polvo y líquido, que actúa como aislante térmico, protector y sellante pulpar.^{6,20} Está compuesto por óxido de zinc, estearato de zinc, acetato de zinc y un vehículo de eugenol al 100% eugenol con aceite de oliva.²⁰ Este material presenta complicaciones en su compatibilidad con los tejidos dentales ya que puede causar irritación a la pulpa cuando las cavidades son muy profundas o cuando se ha conseguido una delgada pared de dentina. Es un material que cuenta con un alto grado de adhesión y una solubilidad relativa por la facilidad con que el material (eugenol) tiende a desplazarse de la mezcla. Gracias a sus propiedades físicas y de adhesión pueden resistir normalmente a las fuerzas masticatorias y cuenta con una baja estabilidad dimensional ya que tiende a descomponerse

con la presencia de agua. El compuesto eugenol le confiere propiedades bactericidas y bacteriostáticas.^{6,20,21}

Finalmente, Cavit es un cemento provisional que contiene sulfato de calcio y zinc, acetato glicólico, acetato de cloruro polivinílico, óxido de cinc, trietanolamina y acetato polivinílico, que endurece al entrar en contacto con la saliva.^{1,6,22} Su biocompatibilidad depende de la humedad de la cavidad, ya que si la cavidad está seca puede generar dolor. La adhesividad del material es buena por ser hidróscopico, sin embargo, se desintegra fácilmente. Por otro lado, el material no es capaz de resistir las fuerzas masticatorias ya que produce desgaste oclusal temprano. Su estabilidad dimensional se ve afectada al contacto con agua ya que la consistencia del material se vuelve fluida.^{1,6,22,23}

La falta de sellado marginal entre la restauración y la superficie dentaria de las obturaciones provisionales, provoca la difusión de toxinas y bacterias. Por lo tanto, puede causar decoloración dental, caries secundaria y sensibilidad dental. Por esta razón, es necesario realizar un estudio experimental planteando la siguiente pregunta: ¿Cuál es la capacidad de sellado coronario de materiales provisionales y restauradores en piezas posteriores extraídas?

2 MATERIALES Y MÉTODOS

La muestra estudiada fue de 75 piezas extraídas, obtenidas de clínicas dentales de la ciudad que fueron conservadas en suero fisiológico hasta el momento del experimento. Se tomaron en cuenta piezas posteriores sanas o con un máximo de destrucción coronaria del 25%, excluyendo piezas posteriores que presentaban más del 25% de destrucción dental y piezas anteriores. Las piezas dentarias desde el momento de la extracción hasta el inicio del experimento se mantuvieron en suero fisiológico. La fase experimental se realizó en los laboratorios de Facultad de Odontología de la Universidad Católica de Cuenca periodo Septiembre 2018-Febrero 2019. Posteriormente, las piezas extraídas fueron preparadas y desinfectadas con clorhexidina al 0,12%. El operador 1 realizó la preparación cavitaria en oclusal de cada una de las piezas dentarias con una fresa cilíndrica diamantada mediana FAVA bajo irrigación continua. Se diseñaron cavidades de forma cuadrada con una profundidad de 3mm, para estandarizar esta medida se utilizó un microbrush en el cual se señalaron los 3mm de profundidad y se verificó en las cavidades preparadas. Posteriormente, se dividió la muestra aleatoriamente en 5 grupos de 15 piezas cada uno para ser obturadas con ionómero de vidrio, eugenolato de zinc, biodentine, coltosol y cavit.

El operador 2 procedió a obturar cada grupo según las instrucciones del fabricante. El material de obturación ionómero de vidrio se mezcló el polvo con el líquido hasta obtener una consistencia pastosa. Una vez listo el cemento, se colocó en capas de 1,5 mm y se esperó de 4 a 5 minutos para su polimerización. La presentación comercial de biodentine es en cápsula, la cual contiene el polvo. Se agregaron 5 gotas de



Grf. 1. Figura 1. Piezas obturadas con el material de obturación provisional Coltosol.

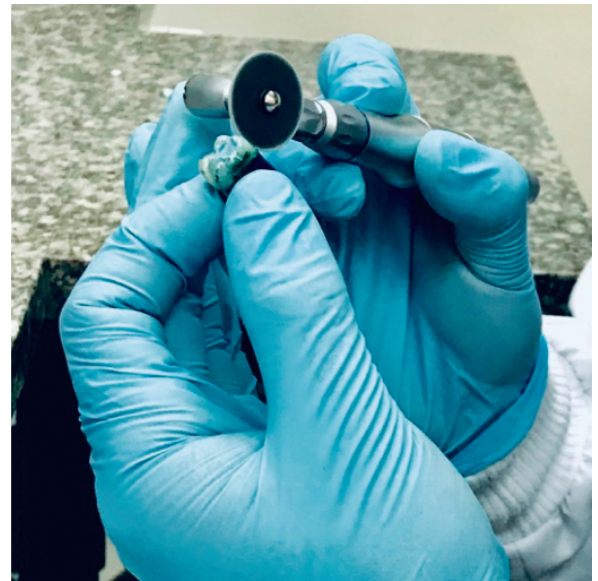
la monodosis de líquido y se cerró la cápsula para mezclarla por 30 segundos en un vibrador hasta conseguir una consistencia espesa. El material se manipuló con una espátula de cemento y se introdujo en la cavidad previamente preparada. Finalmente, se esperó 12 minutos para que endurezca el material. Para la aplicación del material coltosol, se realizó una pequeña bola con los dedos, ya que su consistencia es similar al de una pasta. Posteriormente se colocó dentro de la cavidad preparada presionando ligeramente con una torunda de algodón mojada para que el cemento absorba el líquido y produzca el endurecimiento. Para la aplicación del eugenolato de zinc se realizó una mezcla de polvo (Óxido de zinc) y líquido (Eugenol) hasta lograr una consistencia pastosa. Se colocó el material en la cavidad empujando el cemento contra las paredes y compactando hacia el fondo.

El cavit es un material premezclado que se colocó con una espátula de cemento. El material se insertó de forma incremental, expandiéndolo vertical y lateralmente hacia las paredes de la cavidad. Para finalizar, se aplica presión con una torunda de algodón humedecida (Fig.1).

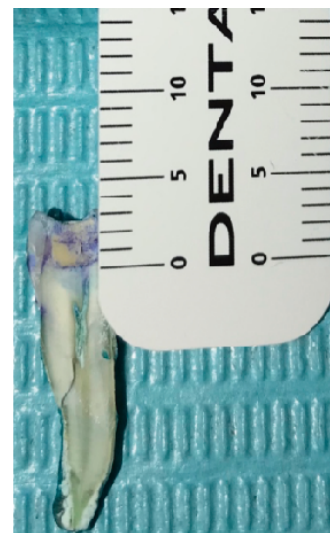
Luego, las piezas dentarias obturadas se sellaron completamente con cera en la zona apical y esmalte de uñas desde el margen cervical hasta el ápice. Se colocaron en botellas con suero fisiológico a una temperatura aproximada de 17° durante 24 horas. Posteriormente se introdujeron las piezas dentarias en envases con azul de metileno durante 48 horas a una temperatura de 17°. Después, el operador 3 realizó el corte de cada pieza dental en sentido sagital con un disco diamantado (Fig. 2).

Las mediciones de la filtración del azul de metileno se realizaron con una regla milimetrada por el 4to operador (Fig. 3).

Finalmente se registraron los datos y fueron analizados mediante el programa estadístico SPSS 17. Se utilizaron las pruebas cuantitativas de Shapiro-Wilk y Kruskal-Wallis, y la prueba cualitativa de Chi-cuadrado para analizar los resultados obtenidos según la escala de Lee.¹



Grf. 2. Figura 2. Corte de las piezas dentarias siguiendo su eje longitudinal.

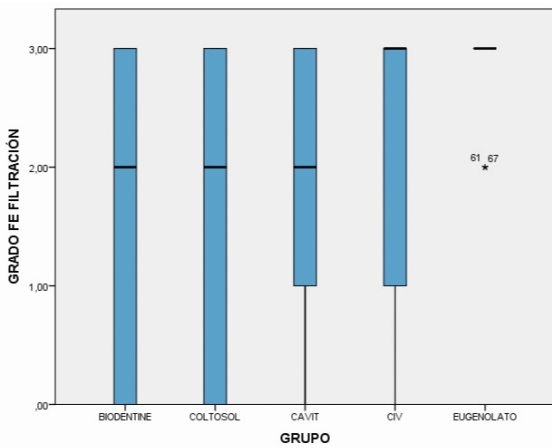


Grf. 3. Figura 3. Medición de la penetración del tinte con una regla milimetrada.

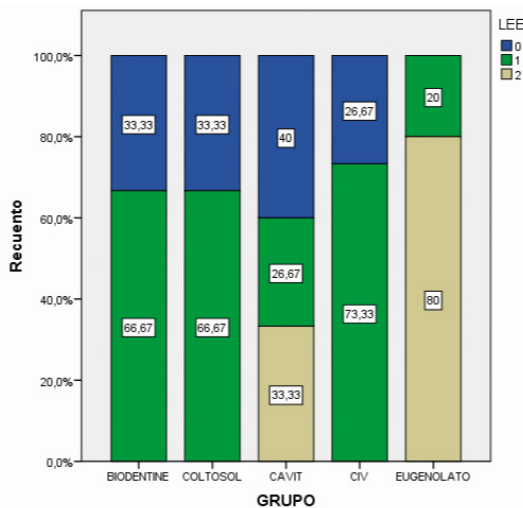
3 RESULTADOS

La prueba de Shapiro-Wilk muestra que la población no presenta una distribución normal. Tomando como base este resultado, se utilizó la prueba de Kruskal-Wallis, que determinó que no existen diferencias significativas ($p=0.10$) entre los cinco materiales. En el gráfico 1 se puede observar que Biodentine y Coltosol obtuvieron valores similares con menor filtración, mientras que Eugenolato obtuvo los valores más altos de filtración, seguido de CIV.

Para analizar los valores obtenidos según la escala de



Grf. 4. Gráfico 1. Comparación de la filtración de los materiales estudiados.



Grf. 5. Gráfico 2. Comparación del grado de filtración según la escala de Lee.

Lee, se utilizó la prueba Chi-cuadrado y determinó que si existen diferencias significativas ($p=0.001$). En el gráfico 2 se observa que cualitativamente cavit, CIV y eugenolato tuvieron mayor grado de filtración que biodentine y coltosol. De ellos, el 80% de piezas dentarias obturadas con eugenolato obtuvieron filtración de 2° según la escala de Lee.

4 DISCUSIÓN

Un correcto sellado coronal entre el diente y el material de obturación temporal es de suma importancia para evitar el riesgo de contaminación bacteriana. Cuando el espacio comprendido entre la restauración y el diente no tiene un sellado correcto se produce la microfiliación, es decir, la entrada de fluidos orales, microorganismo y toxinas en la

brecha formada.^{1,19} Teóricamente el cemento Ionómero de Vidrio es un material ideal para las restauraciones, pero según estudios se comprueba que tiene un grado de filtración mayor que otros materiales.

Según Morillo E, el ionómero de vidrio tuvo una fil-tración del 90% en comparación del 20% de la resina de nanopartículas. Observó que la difícil manipulación del CIV, en cuanto a tiempo y medidas, podría dar resultados no esperado².

Por otro lado, en el estudio de Armijos, el ionómero no mostró adaptación al diente presentando brechas en su interfase, ello provocó una microfiliación marginal hasta la mitad de la cámara pulpar del 61,1%.¹ En otro experimento realizado por Espinoza J. se realizó una comparación entre un CIV de fotocurado y de autocurado los cuales estadísticamente no existe diferencia significativa, pero se determinó que el ionómero de fotocurado tiene una moderada fil-tración en contraste con la totalidad de fil-tración del CIV de auto-curado.²⁰ En el estudio de Carlos Corrales y colaboradores, se comparó la microfiliación del material de obturación de Óxido de zinc eugenol con otros materiales. Los dientes que se obturaron con Óxido de zinc eugenol tuvieron mayor grado de fil-tración en comparación con los que se obturaron con Coltosol.¹ Adicionalmente, en un estudio realizado por Ximena Armijos, el grado de fil-tración de los cementos temporales Coltosol, Cavit y CIV mostraron diferentes porcentajes en los 57 dientes utilizados como muestra. Según los resultados estudiados, los dientes obturados con Coltosol tuvieron un mayor porcentaje de sellado y CIV obtuvo mayor grado de fil-tración.¹

En cuanto a la adhesión a la dentina de cada material, muchos estudios muestran diferentes resultados. En un estudio realizado por Ausiello y col. El cemento ionómero de vidrio presentó bajo estrés en la interfase dentina/restauración. Por otro lado, Kaup M y col., en un estudio realizado para evaluar la adhesividad de diferentes materiales a la dentina, muestran que Biodentine tiene la misma resistencia de adhesión en dentina que el CIV.^{25,26} Por último, no existe información relevante sobre la adhesividad de los materiales cavit, eugenolato de Zinc, y coltosol a la dentina de los dientes.

5 CONCLUSIÓN

- La capacidad de sellado del material provisional Cavit fue alta, mientras que Biodentine, Coltosol y CIV fue moderada. Finalmente, Eugenolato presentó una capacidad de sellado baja.
- Según la escala de Lee, la microfiliación que se obtuvo de menor a mayor fueron Biodentine, Coltosol, Cavit, CIV y Eugenolato respectivamente.
- La manipulación del material puede afectar el grado de fil-tración que se genera en la obturación.
- Los materiales de obturación provisional con menor grado de fil-tración fueron Biodentine y Coltosol. Por otro

lado, Eugenolato fue el material que presentó menor sellado marginal y por lo tanto mayor filtración coronal.

Referencias

- 1 Armijos X. Evaluación del grado de microfiltración coronal de tres materiales de obturación temporal (Cavit, coltosol y cemento de ionómero de vidrio) por penetración de colorante y microscopia electrónica. Estudio in vitro. Tesis. Guayaquil.; 2010-2011.
- 2 Cardenas E, Morillo C. Estudio comparativo (in-vitro), del grado de microfiltración, entre ionómero de vidrio y resina compuesta nanoparticulas en lesiones clase V no cariosas. 2014.
- 3 Pecci M. Citocompatibilidad de dos nuevos cementos de ionómero de vidrio (GICS) en células madre de la pulpa dental. 2017
- 4 CabrerA Y, Alvarez M, Gomez M, Casanova Y. En busca del cemento adhesivo ideal: los ionómeros de vidrio. Scielo. 2010;: p. 1-11.
- 5 De Lima M, Coelho S, Correa R, Molinas G, Villena R. Dental tribune. [Online].; 2018. Available from: [https://la.dental-tribune.com/epaper/dental-tribunes/dt-latin-america/dt-latin-america-no-2-2018-\[18-25\].pdf](https://la.dental-tribune.com/epaper/dental-tribunes/dt-latin-america/dt-latin-america-no-2-2018-[18-25].pdf).
- 6 Camejo M. Capacidad de sellado marginal de los cementos provisionales IRM®, Cavit® y vidrio ionomérico, en dientes tratados endodómicamente. Acta Odontológica Venezolana. 2009 Enero; 47(2).
- 7 Perez K. Asociaciones antibacterianas del cemento de ionómero de vidrio y su aplicación en la dentición decidua. Tesis. Lima.; 2010.
- 8 Silva-Herzog Flores D, Rodriguez Ojeda F, Gonzalez Murrillo LA, Davila Perez CE, Torres Mendez F, Lopez Aldrete A. Evaluación de la microfiltración apical de Biodentine como material de obturación apical mediante el transporte de fluidos computarizado. ADM. 2016; 73(2): p. 65-71.
- 9 Takuma Shinkawa A, Alamo Palomino J. Biodentine: una nueva opción para el tratamiento de perforaciones de furca. KIRU. 2018; 15(2): p. 81-84.
- 10 Sepulveda Rebaudo G. Evaluación de la bioactividad del cemento biodentine modificado con nanopartículas de vidrio bioactivo. Tesis. Santiago: Universidad de Chile, Facultad de Odontología; 2015.
- 11 Tzifa C, Koliniotou-Kompia E, Ppamiditriou S, Tzifas D. Dentinogenic activity of biodentine in deep cavities of miniature swine teeth. JOE. 2015; 41(7): p. 1161-1166.
- 12 Katge F, Patil D. Comparative Analysis of 2 Calcium Silicate-based Cements (Biodentine and Mineral Trioxide Aggregate) as Direct Pulp-capping Agent in Young Permanent Molars: A Split Mouth Study. Joe. 2017; 43(4): p. 507-513.
- 13 Takuma-Shinkawa A, Alamo-Palomino J. Biodentine: Una nueva opción para el tratamiento de perforaciones de furca. KIRU. 2018; 15(2): p. 81-84.
- 14 Hincapié S, Valerio A. Biodentine: Una nueva propuesta en terapia pulpar. Univ Odontol. 2015; 34(73): p. 69-76.
- 15 Cedres C, Giani A, Laborde C. Una nueva alternativa bio-compatible: Biodentine. Actas Odontológicas. 2014; 11(1): p. 11-16.
- 16 Hincapié S, Valerio A. Biodentine: un nuevo material en terapia pulpar. Univ Odontol. 2015; 34(73): p. 69-75.
- 17 Poma M. Diferencias del grado de microfiltración coronal in vitro usando tres cementos de obturación provisional: Ketac molar, coltosol y clip f en premolares inferiores endodonciados. Moquegua-2017. Tesis. Moquegua.; 2018.
- 18 Aguirre G, Silva G. Estudio in vitro del grado de filtración marginal de materiales selladores provisionales: Ketac Molar, Ionoseal, IRM. Clipf y Coltosol en dientes bicúspides sometidos a termociclaje. Dialnet. 2015;: p. 37-44.
- 19 Pollyanna M, Nogueira M, Ribeiro P, Zotarelli I, Linhares F. Effect of coltosol expansion on the crown of teeth endodontically treated: original study. IJDR. 2018;: p. 18678-18680.
- 20 Espinel C. Estudio comparativo de cementos temporales utilizados en tratamientos protésicos. 2015. Quito.
- 21 Mendoza Saltos G. Utilización del óxido de zinc-eugenol con técnica de condensación lateral en dientes anteriores y posteriores. Tesis. Universidad de Guayaquil, Facultad de Odontología; 2014.
- 22 Pascualini CJ. Capacidad de sellado inmediato y a distancia. Tesis. Córdoba: Universidad Nacional de Córdoba, Investigación; 2010.
- 23 Badilla Rivera K. Comparación del grado infiltración de los materiales de restauración temporal Cavit y MD-Temp en cavidades clase I y II modificadas para acceso endodóntico, utilizando una prueba de penetración de colorante azul de metileno. Tesis. Leon: Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Facultad de Odontología; 2013.
- 24 Espinoza J. Comparación in vitro del grado de microfiltración marginal de un ionómero de autocurado vs. un ionómero de fotocurado. 2013..
- 25 Ausiello P, Ciaramella S, Lanzotti A, Ventre M, Borges A, Tribst J, et al. Mechanical behavior of Class I cavities restored by different material combinations under loading and polymerization shrinkage stress. A 3D-FEA study. Am J Dent. 2019; 32(2): p. 55-60.
- 26 Kaup M, Dammann C, Schafer E, Dammashke T. Shear bond strenght of Biodentine, ProRoot MTA, glass ionomer cement and composite resin on human dentine ex vivo. Head Face Med. 2015;: p. 11-14.

Recibido: 3 de Julio de 2019

Aceptado: 18 de noviembre de 2019

