



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGÍA

“CONSIDERACIONES CLÍNICAS EN LA CEMENTACIÓN DE
CARILLAS DE DISILICATO DE LITIO”

Tesis para optar el título de:
SEGUNDA ESPECIALIDAD EN REHABILITACIÓN ORAL

Presentado por:
C.D. Kimberly Francis Figueroa Castellanos (0000-0002-8135-5510)

Asesor:
Dra. Vanessa Patricia Navarrete Gallardo (0000-0002-1960-8847)

Lima – Perú
2020

	Reglamento de Grados y Títulos
---	--------------------------------

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

En la ciudad de Lima, a los **7** días del mes de **DICIEMBRE** del **2020**, siendo las 21:00 horas, con la asistencia del Jurado de Tesis, Presidido por el **MG. RUBEN ANGELES LÓPEZ**, los miembros del Jurado **MG. GUSTAVO HUERTAS MOGOLLÓN** y **MG. ANA ISABEL LÓPEZ FLORES**. El Asesor de la Tesis **DRA. VANESSA PATRICIA NAVARRETE GALLARDO**; la **C.D. KIMBERLY FRANCIS FIGUEROA CASTELLANOS**, autor de la tesis Titulada: **“CONSIDERACIONES CLÍNICAS EN LA CEMENTACIÓN DE CARILLAS DE DISILICATO DE LITIO ”** con el fin de optar el Título de Segunda Especialidad en **REHABILITACIÓN ORAL**.

Concluida la exposición, se procedió a la evaluación y deliberación por parte del Jurado correspondiente, habiendo sido **APROBADA** con el calificativo de **14 CATORCE**

Se extiende la presente acta en tres originales y siendo las 22:00 horas, se da por concluido el Acto Académico de Sustentación.



Presidente
MG. RUBÉN ANGELES LÓPEZ
 DNI: 10151320



Miembro
MG. GUSTAVO HUERTAS MOGOLLÓN
 DNI: 42279064



Miembro
MG. ANA ISABEL LÓPEZ FLORES
 DNI: 10140964



Asesor
DRA. VANESSA PATRICIA NAVARRETE GALLARDO
 DNI: 10266504

ARTÍCULO DE REVISIÓN

**CONSIDERACIONES CLÍNICAS EN LA CEMENTACIÓN
DE CARILLAS DE DISILICATO DE LITIO**

CLINICAL CONSIDERATIONS IN CEMENTATION
OF LITHIUM DISILICATE VENEERS

Kimberly Francis Figueroa Castellanos¹ Vanessa Navarrete Gallardo²

¹ Universidad Científica del Sur (Arequipa, Perú)

Citar como: Figueroa-Castellanos KF, Navarrete Gallardo V. Consideraciones clínicas en la cementación de carillas de disilicato de litio. *Rev. Cient Odontol (Lima)*. 2021; 1 (1):

Correspondencia: Mg. Kimberly F. Figueroa Castellanos, kimberlyf_16@hotmail.com

ORCID : <https://orcid.org/0000-0002-8135-5510>

RESUMEN

Actualmente el disilicato de litio es una cerámica ácido sensible, que tiene propiedades estéticas, mecánicas y biológicas ideales lo cual mejora la longevidad de la restauración, una de sus usos principales es la confección de carillas indirectas.

Se considera que el paso de cementación es vital para el éxito del tratamiento, si no se realiza correctamente se darán problemas poscementación como descementación, caries marginal, o cambios de color en la restauración. Este artículo tiene como objetivo brindarle al clínico las consideraciones clínicas adecuadas en la cementación adhesiva de carillas de disilicato de litio.

Se ha concluido que el Disilicato de litio es un material versátil que está en constante mejora continua , además se observó que los factores como adaptación marginal, los puntos de contacto, el margen cervical , el tipo de pastilla, el color y el grosor de la restauración cumplen un papel fundamental en la éxito post cementación y están sujetos a la situación clínica del paciente.

Por otro lado, se determinó que seguir un protocolo adecuado con el agente cementante, los cementos de prueba y los sistemas adhesivos ideales contribuyen con el éxito de restauración en el tiempo.

Palabras clave: Carillas, cementación, disilicato de litio

ABSTRACT

Currently lithium disilicate is an acid sensitive ceramic, which has aesthetic, mechanical and biological properties which improves the longevity of the restoration, one of its main uses is the preparation of indirect veneers.

Therefore the cementation step is vital for the success of the treatment, if it is not accurate, post-cementation problems will occur such as debonding, marginal caries, or color changes in the restoration. This article is intended to provide clinicians several appropriate clinical considerations in the adhesive cementation of lithium disilicate veneers.

It has been concluded that lithium disilicate is a versatile material that is in constant continuous improvement, in addition it was observed that factors such as marginal adaptation, contact points, cervical margin, shade, color and thickness of the restorations play a fundamental role in post cementation success and are subject to the clinical situation of the patient.

On the other hand, it was determined that following an adequate protocol with the correct cementing agent, trying pastes and adhesive system will contribute to the success of the restoration over time.

Keywords: Veneers, cementation, lithium disilicate

INTRODUCCIÓN

La rehabilitación oral adhesiva brinda al paciente mayores ventajas ya que es menos invasiva y a la vez tiene mejores resultados estéticos, por lo que se viene solicitando cada vez más por los pacientes, por lo tanto, el clínico debe identificar cada material, conocer sus ventajas y desventajas, saber sus indicaciones y contraindicaciones, entender cada protocolo de manejo para mejorar el pronóstico del tratamiento. Hace unos años antes que el disilicato de litio apareciera se utilizaba mucho la cerámica feldespática como material para carillas dentales, más se observó que el feldespato tiene un alto contenido de vidrio, más del 65% en volumen, presentando un alto grado de reticulación, lo que aumenta la aparición de grietas más el disilicato de litio presenta menor contenido de vidrio alrededor del 30-40% en el volumen, además el feldespato tiene aproximadamente tres veces menos resistencia que el disilicato de litio ⁽¹⁾.

Además, el disilicato de litio permite tonalidades que se adaptarán al color natural del diente del paciente, por lo visto es un material versátil cuyas propiedades intrínsecas, mecánicas y estéticas parecen ser clínicamente adecuadas para la fabricación de restauraciones estéticas individuales, siempre y cuando el clínico realice un protocolo óptimo determinado.⁽²⁾

Se ha demostrado que el proceso de cementación es un paso importante para el éxito de la restauración si es realizado adecuadamente se evita caries marginal, descementación o cambios de color en la restauración⁽³⁾.

El presente trabajo de investigación pretende brindarle al clínico las consideraciones clínicas adecuadas que se deben tener en la cementación adhesiva de carillas de disilicato de litio para tener un pronóstico adecuado en el tiempo.

DISILICATO DE LITIO: GOLD STANDARD

El disilicato de litio fue introducido en el mercado en los años 90 con el nombre comercial de "IPS Empress 2", posteriormente fue sustituido por el sistema e.max Press y e.max CAD, además, contiene sílice, lo que hace que sea una cerámica sensible a los ácidos, por lo que tiene una alta resistencia de adhesión al sustrato, debido a los mecanismos de unión micromecánica y química, además tiene dos tipos de procesamiento maquinado o inyectada al calor, Fabian et col afirman que tiene propiedades ópticas apropiadas ya que es un cristal y una leucita cristalina esto conlleva a una mayor translucidez permitiendo más luz en la restauración.⁽⁴⁾

Por otro lado, los autores Tetè S y Ariaans K, coinciden que tiene una excelente calidad de respuesta de los tejidos blandos, no solo debido a la baja retención de placa, sino también a la adhesión y proliferación de células epiteliales y fibroblastos ^(5,6).

Zurek AD et col observó que el disilicato de litio tiene una abrasividad cercana al esmalte que es más agresiva en comparación con el oro tipo III ⁽⁷⁾, otra importante ventaja es su versatilidad, ya que se puede utilizar en restauraciones como incrustaciones, carillas, coronas o puentes adhesivos; por otro lado se esperan mayores desarrollos sobre este material, al estar influenciado por diferentes procesos de producción, como gradientes térmicos, tiempos y velocidades, que afectan su microestructura y propiedades mecánicas. Lien W et col identificaron que extender el rango de temperatura de 750-840 ° C, en comparación con el estándar que es 820-840 ° C o prolongar el tiempo de mantenimiento de 14 minutos frente a 7 minutos a 840 °C aumenta el módulo elástico y las propiedades de dureza, sin afectar la resistencia a la flexión y la tenacidad a la fractura ^(8,9).

El Disilicato de litio ofrece excelentes propiedades ópticas, alta resistencia mecánica y una versatilidad restauradora única, además está en constante mejora continua, sin duda uno de los materiales dentales más prometedores.

ADAPTACIÓN MARGINAL , PUNTOS DE CONTACTO Y MARGEN CERVICAL

Uno de los pasos fundamentales al momento de rehabilitar es verificar que la restauración tenga una óptima adaptación marginal para evitar la microfiltración y excelentes puntos de contacto, ya que si no son adecuados se dará empaquetamiento alimenticio o si ejerce mucha presión al diente adyacente el paciente no podrá higienizarse. Mously et al evaluaron la adaptación marginal de las carillas de disilicato de litio, fabricadas en flujo de trabajo convencional y digital; indicaron que no existe una diferencia significativa ⁽¹⁰⁾. Zeltner informó que las restauraciones monolíticas maquinadas producidas a nivel industrial tienen una mejor adaptación marginal en comparación de las restauraciones producidas en el consultorio ^(11,12).

En cuanto a la preparación del margen cervical depende de la situación clínica que se presente, Alothman indica que cuando existe un sustrato adecuado se realiza un chanfer de 0,3 - 0.5 mm supragingival ⁽¹³⁾, mientras Afnan sugiere que si hay una decoloración en el sustrato y deseamos bloquearla se debe realizar un chanfer de 1mm subgingival ⁽¹⁴⁾.

En conclusión se observó que no existe una diferencia significativa en la adaptación marginal en restauraciones monolíticas convencionales y digitales; pero se necesitarán más datos sobre estos aspectos, debido a la constante evolución de los procedimientos y dispositivos de fresado además se debe tener en cuenta otras variables involucradas, como el sistema y la técnica de impresión digital, por lo que todavía hay un notable debate controvertido, en cuanto al margen cervical , este va depender de la situación clínica que el paciente presente.

TIPO DE PASTILLA Y EL COLOR

El disilicato de litio, tiene varios tipos de pastillas correspondientes a la opacidad, son las siguientes: alta translucidez (HT), pastillas mediana translucidez (MT), baja translucidez (LT), opacidad media (MO) y alta opacidad (HO) y las Multi. En la mayoría de casos se destinan las pastillas HT , LT , MT y Multi para carillas mientras las otras son para coronas. Las pastillas HT o Multi son para carillas donde no haya que ocultar el color del sustrato, cuando se quiera gran translucidez o en casos de restauraciones monolíticas múltiples donde todos los dientes presenten condiciones similares, pero si se mezclan coronas y carillas o si el color del sustrato no es el mismo es mejor optar por las LT o MT (¹⁵⁻¹⁸).

En conclusión, la elección del tipo de pastilla y el color están sujetos al cuadro clínico presente ya que estos factores son determinantes para el éxito post cementación.

GROSOR

La técnica de preparación que el clínico decide utilizar para carillas es muy importante ya que tendrán al menos 0.3mm de grosor si son inyectadas, 0.4mm si son fresadas o al menos 0.7mm cuando sean inyectadas/fresadas y estratificadas (¹⁹).

Se sabe que para realizar el color adecuado de las carillas se podría lograr gracias a dos técnicas una que es la de maquillaje y otra que es la cut back pero en esta la preparación debe ser mínimo 0,7 -1mm (²⁰).

El grosor de la restauración a nivel incisal depende del diseño de la preparación, se puede dividir en 2 categorías: superposición y no superposición, la categoría de no superposición son ventana y borde emplumado (feathered edge), y en la categoría de superposición están chaflán palatino (o superpuesto) y butt join (o bisel incisal) . Preparación de ventanas y de borde emplumado tienen un grosor de 0.4-0.7 mm cerca del borde incisal, mayor riesgo de experimentar astillado del esmalte o cerámica otros problemas reportados también incluyen decoloración marginal y mala adaptación marginal (^{21,22}). Por otro lado la preparación de bisel incisal tiene un grosor de 0,5-1

mm ⁽²³⁾. Guess y colegas mostraron una tasa de supervivencia mejor para restauraciones con bisel incisal en comparación con el diseño de chaflán palatino en un estudio clínico prospectivo, mientras que Cötert y colegas informaron resultados opuestos ⁽²⁴⁾.

LeSage estableció una clasificación para carillas de acuerdo al esmalte y dentina desgastado en la preparaciones, considera tipo de carilla CL-I cuando no hay preparación más debe existir un ligero margen gingival, esta clasificación tiene 95-100% del volumen de esmalte y no hay dentina expuesta. El tipo CL-II son carillas mínimamente invasivas donde 80 -95% esmalte y 10-20% dentina, existe reducción del sustrato hasta 0.5 mm. EL CL-III es una preparación conservadora tiene 60%-80% de volumen de esmalte restante , 20-40% de dentina expuesta y 0,5-1 mm de reducción, más del 70-80% de la línea de terminación debe estar en esmalte y finalmente CL-IV como un diseño invasivo aproximadamente el 50% esmalte 40% dentina y 1 mm o más de reducción, donde el margen gingival puede consistir en 50-70% de esmalte ⁽²⁵⁾.

Para realizar la preparación del sustrato se debe planificar a través de un diseño de sonrisa y trasladar ese diseño al paciente, se utiliza como guías el mock up, llaves de silicona o guías digitales impresas que colaboren con el clínico para realizar el desgaste adecuado, otro factor determinante es el grosor del cemento Tribst et Col nos informa que un espesor ideal es de hasta 120 μm esto se determina gracias a una mayor compresión durante la cementación de la restauración facilitando el flujo del cemento y disminuyendo su espesor entre la cerámica y el diente ⁽²⁶⁾ más muchas veces el dentista podría sentirse inseguro de aplicar presión a las carillas ultrafinas ya que podría darse el contacto prematuro de los dientes y los cambios en la posición final de la restauración, lo que causaría fatiga temprana del material cerámico, por otro lado las capas de cemento más gruesas pueden presentar más defectos, un ajuste micromecánico inferior y una mayor absorción de agua afectando la fuerza de unión al sustrato ⁽²⁷⁾.

Por toda la información recolectada se indica que el grosor tanto en la restauración como en el cemento tienen un papel fundamental en el éxito post cementación y están sujetos a la situación clínica que el paciente presente.

AGENTE CEMENTANTE Y SISTEMA ADHESIVO

Los cementos de resina fotopolimerizables debido a su mejor estabilidad del color, se recomiendan cada vez más para restauraciones anteriores, ya que la activación química de cementos de resina, y la oxidación de grupos reactivos con aceleradores e inhibidores de amina pueden causar cambios de color. Otro factor importante es la eficiencia de la polimerización ya que también puede influir en la decoloración de la restauración ^(28,29).

Otra técnica son los composites precalentados su viscosidad disminuye al calentarse, y por ello la resina se vuelve dúctil y maleable. Esta característica la hace similar a las resinas fluidas pero con propiedades mecánicas superiores. Además se logra una dispersión del material con lo que se mejora la adaptación marginal ⁽³⁰⁾.

El adhesivo es fundamental en la cementación, según Malacarne-Zanon la presencia de agua en los materiales está relacionada con su grado de solubilidad, una mayor concentración de agua ayuda a la degradación hidrolítica de los componentes químicos de la matriz resinosa. Existen adhesivos que utilizan etanol como disolvente, facilitando la volatilización y la prevención de la absorción de agua por el monómero hidrófilo Bis-GMA. Además, es importante que contenga UDMA, este componente hidrófobo también ayuda a minimizar la absorción de agua contribuyendo con la estabilidad del color ⁽³¹⁾.

Como se sabe las pastas de prueba funcionan como una guía para seleccionar el tono del cemento, se observó una diferencia de color entre la pasta de prueba y la resina de cementación podrían deberse a la disminución de la absorción de luz tras la fotopolimerización. Esto sugiere que se debe tener cuidado al usar una pasta de prueba

para predecir el color final de la restauración y se debe realizar una evaluación adicional con la resina antes de curar ⁽³²⁾.

Se llega a la conclusión que para escoger correctamente el agente cementante es necesario el uso de pastas try in , además el sistema adhesivo y el agente cementante ideales están sujetos a la experiencia del clínico y al caso clínico presentado.

PROTOCOLO DE CEMENTACIÓN

1. Acondicionamiento de la cerámica

El sustrato debe tener una retención micromecánica, el arenado con partículas de aluminio crea retención (30 μm Al₂ O₃ con presión de 100-300 kPa) ⁽³³⁾.

Se necesita también una conexión micromecánica: grabar con ácido fluorhídrico al 10% durante 20s. y una unión química: silanizar para obtener una adhesión de la cerámica de Disilicato de Litio más efectiva ⁽³⁴⁾.

Los autores Bajraktarova-Valjakova, indican un grabado de 20s (ácido fluorhídrico 5%), se ha demostrado que concentraciones más altas de (ácido fluorhídrico 9-10%) y tiempos de grabado más prolongados son demasiado agresivos y pueden introducir daños importantes, no solo en la superficie sino también en la microestructura interna del material, lo que influye negativamente en el rendimiento mecánico, la adhesión y el éxito a largo plazo de las restauraciones de cerámica, especialmente cuando el grosor es bajo ⁽³⁵⁾.

Otro sistema para crear micro irregularidades superficiales es el grabado con láser , se utiliza es el láser Nd: YAG el cual crea rugosidades en la superficie y recristalización aleatoria, lo que aumenta la fuerza de la unión resina-cerámica; Además del enclavamiento micromecánico, como para todos los materiales a base de sílice, la unión adhesiva se incrementa mediante el silano, asegurando una interacción química entre el agente a base de resina y la cerámica, obtenida formando fuertes enlaces de siloxano ⁽³⁶⁾.

2. Acondicionamiento del sustrato

Primero los dientes se aíslan , las preparaciones se limpian , el control de fluidos es crítico en este punto, cualquier hemorragia presente debe estar bajo control, ⁽³⁷⁾ posteriormente Nakabayashi y Della Bona coinciden en grabar con ácido fosfórico (35%- 37%). El grabador se deja en los dientes durante un mínimo de 30 segundos, se enjuaga y se seca, posteriormente F.J.Trevor indica utilizar adhesivos convencionales de 3 pasos ⁽³⁸⁾ , se cargan individualmente con el cemento de resina fotopolimerizable de elección usando el tono seleccionado en las pastas de prueba o se utiliza la resina precalentada; esta decisión será tomada por el clínico, las carillas se colocan cuidadosamente, se elimina el exceso de cemento y cada carilla se fotopolimeriza durante un total de 60 segundos. Finalmente, se aplica glicerina, en la región cervical y se fotocura durante otros 20 segundos, con el objetivo de bloquear la capa de oxígeno. ⁽³⁹⁾

Si se sigue un correcto protocolo al momento de la cementación se aumentará la longevidad de la restauración a través del tiempo.

CONCLUSIONES

1. El Disilicato de litio es un material restaurador óptimo ; ya que ofrece excelentes propiedades ópticas , alta resistencia mecánica y una versatilidad restauradora única.
2. Una excelente adaptación marginal , óptimos puntos de contacto y un margen cervical adecuado van a ser determinantes para una cementación adhesiva adecuada , estos factores van a depender de muchas variables involucradas por lo que se

- necesitarán más datos, además existe una constante evolución de los dispositivos de fresado por lo que todavía hay un notable debate controvertido.
3. La elección del tipo de pastilla y el color están sujetos al cuadro clínico que el paciente presente .
 4. El grosor tanto de la restauración como en el agente cementante cumplen un papel fundamental en el éxito post cementación y este está sujeto a la situación clínica que el paciente presente.
 5. Para escoger correctamente el agente cementante es necesario el uso de pastas de prueba, además el sistema adhesivo y el agente cementante ideales están sujetos al caso clínico presentado y a la experiencia del clínico.
 6. Un correcto protocolo al momento de la cementación adhesiva ayudará a aumentar el pronóstico de la restauración en el tiempo.

Contribución de autoría: Figueroa Castellanos K F, Navarrete Gallardo V han participado en la elaboración del artículo, la recolección de la información, la redacción y aprobación de la versión final.

Fuente de financiamiento: Autofinanciado.

Conflictos de interés: Los autores declaran no tener ningún tipo de conflicto de interés.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Zhang Y, Lee JJ, Srikanth R, Lawn BR. Edge chipping and flexural resistance of monolithic ceramics. *Dent Mater.* 2013; 29(12):1201-8.
2. Peng Z, Izzat Abdul Rahman M, Zhang Y, Yin L. Wear behavior of pressable lithium disilicate glass ceramic. *J Biomed Mater Res B Appl Biomater.* 2016;104(5):968-978.
3. Mamoun JS, Napoletano D. Cracked tooth diagnosis and treatment: An alternative paradigm. *Eur J Dent.* 2015;9(2):293-303.
4. Fabian Fonzar R, Carrabba M, Sedda M, Ferrari M, Goracci C, Vichi A. Flexural resistance of heat-pressed and CAD-CAM lithium disilicate with different translucencies. *Dent Mater.* 2017;33(1):63–70.

5. Tetè S, Zizzari VL, Borelli B, De Colli M, Zara S, Sorrentino R, Scarano A, Gherlone E, Cataldi A, Zarone F. Proliferation and adhesion capability of human gingival fibroblasts onto zirconia, lithium disilicate and feldspathic veneering ceramic in vitro. *Dent Mater J*. 2014;33(1):7–15.
6. Ariaans K, Heussen N, Schiffer H, Wienert AL, Plümäkers B, Rink L, Wolfart S. Use of molecular indicators of inflammation to assess the biocompatibility of all-ceramic restorations. *J Clin Periodontol*. 2016;43(2):173–9.
7. Zurek AD, Alfaro MF, Wee AG, Yuan JC, Barao VA, Mathew MT, Sukotjo C. Wear characteristics and volume loss of CAD/CAM ceramic materials. *J Prosthodont*. 2019;28(2):e510–8.
8. Lien W, Roberts HW, Platt JA, Vandewalle KS, Hill TJ, Chu TM. Microstructural evolution and physical behavior of a lithium disilicate glass-ceramic. *Dent Mater*. 2015;31:928–40.
9. Kubatík TF, Lukáč F, Mušálek R, Brožek V, Stehlíková K, Chráska T. Compaction of lithium-silicate ceramics using spark plasma sintering. *Ceramics-Silikáty*. 2017;61(1):40–4.
10. Mously HA, Finkelman M, Zandparsa R, Hirayama H. Marginal and internal adaptation of ceramic crown restorations fabricated with CAD/CAM technology and the heat-press technique. *J Prosthet Dent*. 2014 Aug;112(2):249–56.
11. Zeltner M, Sailer I, Mühlemann S, Özcan M, Hämmerle CH, Benic GI. Randomized controlled within-subject evaluation of digital and conventional workflows for the fabrication of lithium disilicate single crowns. Part III: marginal and internal fit. *J Prosthet Dent*. 2017;117(3):354–62.
12. Song XF, Ren HT, Yin L. Machinability of lithium disilicate glass ceramic in in vitro dental diamond bur adjusting process. *J Mech Behav Biomed Mater*. 2016;53:78–92.
13. Alothman Y, Bamasoud MS. The Success of Dental Veneers According To Preparation Design and Material Type. *Open Access Maced J Med Sci*. 2018;6(12):2402-2408.
14. Afnan F. Al-Fouzan, Esam A. Tashkandi. Linear measurements of finish line length associated with various preparation designs using CAD/CAM technology. *The Saudi Journal for Dental Research*. 2016; 7(2):101-105

15. Hernandez DK, Arrais CA, Lima Ed, Cesar PF, Rodrigues JA. Influence of resin cement shade on the color and translucency of ceramic veneers. *J Appl Oral Sci.* 2016 Jul-Aug;24(4):391-6.
16. Perroni AP, Kaizer M, Della Bona A, Moraes R, Boscato N, Influence of light-cured luting agents and associated factors on the color of ceramic laminate veneers: A systematic review of in vitro studies, *Dental Materials*, 2018; 34(11):1610-1624.
17. Ernest MC. Desgastes en dientes anteriores: Análisis y protocolo de tratamiento. Quintessence. 2019;21(1):20-38
18. Figueroa RI, Goulart CF, Furtado de Carvalho R, Pereira L FP, Alfonso de Miranda CMG. Rehabilitación de los Dientes Anteriores con el Sistema Cerámico Disilicato de Litio. *Int. J. Odontostomat.* . 2014; 8(3):469-474.
19. Gresnigt M, Mutly O. Esthetic rehabilitation of anterior teeth with porcelain laminates and sectional veneers. *J Can Dent Assoc*, 2011; 77: 143.
20. Jordan A. Clinical aspects of porcelain laminate veneers: considerations in treatment planning and preparation design. *J Calif Dent Assoc.* 2015 Apr;43(4):199-202.
21. Hong N, Yang H, Li J, Wu S, Li Y. Effect of Preparation Designs on the Prognosis of Porcelain Laminate Veneers: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Oper Dent.* 2017;42(6):E197-E213.
22. Bergoli CD, Meira JB, Valandro LF, Bottino MA. Survival rate, load to fracture, and finite element analysis of incisors and canines restored with ceramic veneers having varied preparation design. *Oper Dent.* 2014;39(5): 530-540.
23. Albanesi RB, Pigozzo MN, Sesma N, Leganá DC, Mortimoto S. Incisal coverage or not in ceramic laminate veneers: a systematic review and meta-analysis. *J Dent.* 2016;52:1-7.
24. Guess PC, Selz CF, Voulgarakis A, Stampf S, Stappert CF. Prospective clinical study of press-ceramic overlap and full veneer restorations: 7-year results. *Int J Prosthodont.* 2014;27(4):355-358.
25. LeSage B. Establishing a classification system and criteria for veneer preparations. *Compend Contin Educ Dent.* 2013;34(2):104-12.

26. Tribst JPM, Dal Piva AMO, Penteadó MM, Borges ALS, Bottino MA. Influence of ceramic material, thickness of restoration and cement layer on stress distribution of occlusal veneers. *Braz Oral Res.* 2018; 32:e118.
27. Magne P, Cheung R. Numeric simulation of occlusal interferences in molars restored with ultrathin occlusal veneers. *J Prosthet Dent.* 2017 ;117(1):132-7.
28. Ozakar Ilday N, Celik N, Bayindir YZ, Seven N. Effect of water storage on the translucency of silorane-based and dimethacrylate-based composite resins with fibres. *J Dent.* 2014 ;42(6):746-52.
29. Barszczewska-Rybarek IM, Chrószcz MW, Chladek G. Novel Urethane-Dimethacrylate Monomers and Compositions for Use as Matrices in Dental Restorative Materials. *Int J Mol Sci.* 2020 Apr 10;21(7):2644.
30. Manríquez S Carolina, Tranamil V Francisca, Vargas B Pablo. Comparación in vitro del espesor y homogeneidad de la capa de cementación en carillas indirectas, realizado con resina fluida vs cemento de resina fotodependiente. *Odontología Vital .* 2019 ; (30): 65-72.
31. Irmak Ö, Baltacıoğlu İH, Ulusoy N, Bağış YH. Solvent type influences bond strength to air or blot-dried dentin. *BMC Oral Health.* 2016;16(1):77.
32. Alghazali N, Moaleem M, Alamri S, Aldosari AA, Preston A, Smith P, Jarad F. The Effect of Try-In Paste and Resin Cement Shade on Colour Properties of Dental Veneers. *Eur J Prosthodont Restor Dent.* 2018 Aug 30;26(3):144-151.
33. Uwalaka CO, Karpukhina N, Cao X, Bissasu S, Wilson RM, Cattell MJ. Effect of sandblasting, etching and resin bonding on the flexural strength/bonding of novel glass-ceramics. *Dent Mater.* 2018 Oct;34(10):1566-1577.
34. Murillo-Gómez F, Palma-Dibb RG, De Goes MF. Effect of acid etching on tridimensional microstructure of etchable CAD/CAM materials. *Dent Mater.* 2018;34(6):944–55.
35. Bajraktarova-Valjakova E, Grozdanov A, Guguvcevski L, Korunoska-Stevkovska V, Kapusevska B, Gigovski N, Mijoska A, Bajraktarova-Misevska C. Acid etching as surface treatment method for luting of glass-ceramic restorations, part 1: acids, application protocol and etching effectiveness. *Open Access Maced J Med Sci.* 2018;6(3):568–73.

36. Ataol AS, Ergun G. Repair bond strength of resin composite to bilayer dental ceramics. *J Adv Prosthodont.* 2018;10(2):101–12.
37. Hallmann L, Ulmer P, Kern M. Effect of microstructure on the mechanical properties of lithium disilicate glass-ceramics. *J Mech Behav Biomed Mater.* 2018 ;82:355-370.
38. F.J.Trevor. What's new in dentine bonding?: universal adhesives. *Dent Update* 2017; 44: 328-340.
39. Fu L, Engqvist H, Xia W. Glass-Ceramics in Dentistry: A Review. *Materials (Basel).* 2020 Feb 26;13(5):1049.