

Estado actual de las resinas compuestas bulk fill

Current status of bulk fill composites

César Augusto Lamas Lara ^{1a}, José Luis Rojas Barrios ^{1b}, Tammy Margarita Honores Solano ^{1c}
¹ Facultad de Ciencias de la Salud, Escuela de Odontología, Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote
^a Magister en Gerencia de Servicios de Salud
^b Doctor en odontología
^c Magister en Estomatología

RESUMEN

La evolución de los materiales restauradores directos para las piezas dentarias posteriores ha llevado a generar procesos más simples y fáciles de ejecutar por el clínico. Es así como surgen las resinas compuestas bulk fill, con la finalidad de simplificar la técnica y brindar al clínico rapidez y practicidad al realizar la restauración. Si bien es cierto estos materiales se vienen usando, todavía existe mucho desconocimiento por parte del profesional de cómo emplearlos correctamente. Además de ciertas limitaciones en las investigaciones publicadas, ya que son materiales relativamente nuevos en el mercado. La presente investigación tiene por objetivo realizar una revisión de la literatura en bases de datos indexadas hasta la fecha sobre las resinas bulk fill, detallando ensayos clínicos, composición y clasificación.

Palabras clave: Resinas Compuestas; Revisión; Odontología. ([Fuente: DeCS BIREME](#))

ABSTRACT

The evolution of direct restorative materials for posterior dental pieces has led to the generation of simpler processes that are easier for the clinician to perform. This is how bulk fill composite resins arise, in order to simplify the technique and provide the clinician with speed and practicality when performing the restoration. Although it is true that these materials have been used, there is still a lot of ignorance on the side of the professional about how to use them correctly. In addition to certain limitations in published research since they are relatively new materials on the market. This research aims to review the literature in indexed databases to date on bulk fill resins, detailing clinical trials, composition and classification.

Keywords: Composites Resins; Review; Dentistry. ([Source: MeSH NLM](#))

Recibido: 10 de enero de 2023

Aprobado: 17 de marzo de 2023

Publicado: 28 de marzo de 2023

Correspondencia:

César Augusto Lamas Lara
Dirección: Jr. Tumbes 247 – Casco Urbano, Chimbote, Perú
Correo electrónico: cesar2579@hotmail.com

Este es un artículo de acceso abierto distribuido
bajola licencia Creative Commons Atribución 4.0
Internacional (CC BY 4.0)
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.es>



Citar como: Lamas Lara C, Rojas Barrios J, Honores Solano T. Estado actual de las resinas compuestas bulk fill. KIRU.2023 ene-mar;20(1):34-40.
<https://doi.org/10.24265/kiru.2023.v20n1.04>

INTRODUCCIÓN

Tanto los sistemas adhesivos como los materiales utilizados en Odontología Restauradora han evolucionado increíblemente en los últimos años. Partiendo desde los adhesivos universales hasta los materiales restauradores autoadhesivos, se puede apreciar un gran avance tecnológico ⁽¹⁾.

Idealmente un material restaurador debería ser biomimético (que se comporte en propiedades fisico-mecánicas como las estructuras de los dientes), bioactivo (que interaccione de manera positiva sobre las estructuras adyacentes propiciando el intercambio iónico) y biocompatible (que no genere una respuesta negativa sobre la pulpa dental). En la actualidad no existe por el momento un material que logre reunir todas estas características ^(2,3).

Considerando a las resinas compuestas como materiales ampliamente usados por los profesionales en su práctica diaria, estos deben cumplir ciertos lineamientos enfocados básicamente en el sector en el cual se aplican. En el sector anterior, cobran importancia para el clínico el matiz, la opacidad y translucidez, así como el brillo y la retención del pulido, es decir, propiedades ópticas que logren un mimetismo con las estructuras dentarias adyacentes. En el sector posterior, estas propiedades pueden ser no tan relevantes y más importante sería la facilidad en la técnica al momento de la aplicación, un bajo estrés de contracción por polimerización y resistir las fuerzas ocasionadas por las cargas oclusales ⁽⁴⁾.

Inicialmente los materiales restauradores a base de resina compuesta eran de autopolimerización, es decir, la mezcla de la base y el catalizador. En ese momento la técnica de elección para colocar el material en la cavidad era el monobloque o lo que actualmente llamamos bulk fill (capa en bloque). Si bien es cierto las resinas compuestas de ese momento sufrían contracción tan igual que las resinas actuales, al hacerlo químicamente muy lentamente no generaban un estrés de contracción alto por lo que esa técnica era la recomendada ⁽⁵⁾.

En los años 90s, con la popularización de las resinas compuestas de fotopolimerizado, se discutió mucho la mejor técnica para poder aplicar dichos materiales, existiendo tres técnicas más reconocidas: monobloque, incremental horizontal e incremental oblicua. De las tres técnicas, predominó la técnica

incremental oblicua, basándose en una teoría que se llama: factor de configuración cavitario o factor C; esta teoría relaciona las paredes de una cavidad con adhesivo sobre las paredes sin adhesivo. Entre más alto sea el valor de la relación, mayor sería la probabilidad de generar estrés de contracción por polimerización y, por consiguiente, la probabilidad de mayor cantidad de fallas en las restauraciones; por tal motivo en las cavidades de Black de clase I y II (sector posterior), que son las cavidades en donde el factor C sería más alto, se tendría mayor cantidad de problemas al momento de realizar la técnica restauradora ⁽⁶⁾.

En tal sentido, en el sector posterior predominó el uso de la técnica incremental oblicua ya que esta técnica reducía el número de paredes en contacto con el adhesivo de la resina compuesta, generando un supuesto menor estrés de contracción por polimerización. Y decimos supuesto porque nunca se demostró que esto fuera real, ya que no hay investigación científica que lo demuestre y en su lugar hay varios autores que lo discuten. El motivo para utilizar la técnica incremental oblicua desde el punto de vista clínico, más no de la reducción de estrés de contracción por polimerización, sería una adecuada adaptación de los incrementos de resinas compuestas dentro de las paredes de la cavidad y una adecuada fotopolimerización, ya que en promedio las lámparas de fotopolimerización que se usan presentan profundidades de curado entre 1,5 mm y 2 mm ^(7,8).

La discusión radica en si la resina bulk fill es una técnica o un material. Bulk fill es una técnica, monobloque sería la traducción al español y se puede realizar con materiales autocurables, fotocurables o duales que cumplan con ciertas características para garantizar su polimerización correcta ⁽⁹⁾.

Las resinas bulk fill se han vuelto una alternativa interesante para el clínico en su práctica diaria ya que según los fabricantes (y es así como los venden) presentan menor contracción por polimerización (cerca al 1%), una mayor profundidad de curado al incorporar fotoiniciadores alternos a la canforquinona (CQ) y una mayor translucidez mejorando el paso de la luz. Permite incrementos de hasta 4 a 5 mm simplificando el proceso restaurativo en el sector posterior. Además, algunas investigaciones mencionan que estas resinas generan menor estrés de contracción por polimerización que las resinas convencionales. Además, estudios demuestran comportamientos clínicos óptimos como sellado

marginal, y resistencia a la fractura y a la flexión^(10,11).

El uso de la técnica incremental oblicua vuelve el proceso restaurativo en el sector posterior lento y tedioso, razón por la cual los fabricantes comienzan a producir resinas para técnicas en monobloque y también para técnica incremental horizontal. Surge aproximadamente en el año 2004, y con el término de bulk fill a partir del año 2010; siendo estos materiales de uso masivo en la odontología moderna. Una de las primeras empresas que decide desarrollar resinas para esta técnica fue Dentsply con su resina QuiXfill, ellos recomendaban el uso del material en incrementos de hasta 4 mm de profundidad. En el estudio clínico a 4 años de seguimiento randomizado de Manhart *et al.* se puede apreciar un buen comportamiento del material en restauraciones de clase I y II⁽¹²⁾.

La presente investigación tiene por objetivo realizar una revisión de la literatura en bases de datos indexadas hasta la fecha sobre las resinas bulk fill, detallando ensayos clínicos, composición y clasificación. Se realizó la revisión en las bases de datos Medline/PubMed, EMBASE, CENTRAL, Web of Science y SciELO desde el año 2005 al 2022. Usando como palabras clave: bulk fill, bulk fill technique, bulk fill composite.

CLASIFICACIÓN

Si podemos clasificar en la actualidad a las resinas bulk fill, las podríamos dividir en tres grupos: fluidas, densas y densas con activación sónica:

Resinas bulk fill fluidas. En el año 2010, la empresa Dentsply lanza al mercado una resina de consistencia fluida para técnica bulk fill llamada Surefill SDR, con características interesantes para el clínico, con una mayor fluidez y translucidez que las resinas fluidas convencionales. Posteriormente, empresas como 3M lanza al mercado su resina Filtek bulk fill flow e Ivoclar lanza al mercado Tetric N flow bulk fill, entre otras marcas. Una resina de consistencia densa convencional presenta entre un 70% a 80% en peso y un 50% a 70% en volumen de relleno vítreo. Para poder elaborar una resina fluida los fabricantes tuvieron que retirar mayor porcentaje de relleno inorgánico y aumentar el porcentaje de monómeros dando como resultado una resina de mayor fluidez, pero a la vez generando mayor contracción por polimerización, menor dureza y mayor solubilidad. Sabiendo estas

desventajas de las resinas fluidas, cuando los fabricantes deciden elaborar resinas bulk fill fluidas modifican los monómeros, utilizando monómero de mayor fluidez sin perder tanto relleno vítreo⁽¹³⁾.

En el estudio de van Dijken y Pallesen en que se realizó un ensayo clínico randomizado con 6 años de seguimiento en el cual se compara Surefill SDR con una resina convencional, podemos apreciar comportamiento clínico comparable al de la resina compuesta convencional⁽¹⁰⁾.

Resinas bulk fill densas. Las resinas bulk fill de consistencia densa son resinas diseñadas para soportar las cargas oclusales, pero por su misma naturaleza densa es complicado poder lograr una correcta adaptación a las paredes, por lo que requerirán una resina bulk fluida como base cavitaria. Además de la dificultad que presentan en su manipulación, dentro de la cavidad tiene otros inconvenientes importantes: partículas de relleno vítreo comparable con una resina microhíbrida convencional⁽¹⁴⁾.

La tendencia desde el año 2000 fue que las resinas compuestas convencionales presenten partículas con tamaños muy pequeños, dentro de una escala nanométrica (entre 1 a 100 nanómetros) y así surgen resinas como Filtek supreme de 3M ESPE (nanoparticulada) o Tetric N ceram de Ivoclar Vivadent (nanohíbrida). Pero el inconveniente encontrado al momento de elaborar una resina bulk fill con una profundidad de curado de 4 mm (a diferencia de una convencional de solamente 2 mm), fue que, a menor tamaño de partícula de relleno, menor profundidad de curado. Esto no afecta a una resina convencional ya que su profundidad de curado oscila en los 2 mm, pero sí afectaría a una resina bulk fill, razón por la cual los fabricantes deciden aumentar el tamaño de partícula de relleno, además de su translucidez⁽¹⁵⁾.

Una incorporación interesante lo realiza Ivoclar Vivadent al desarrollar y patentar un nuevo fotoiniciador que es denominado Ivocerin. Este nuevo fotoiniciador actúa en los 2 mm finales (de un espesor de 4 mm) en donde la canforquinona tendría una limitación. En el estudio clínico realizado por Yazici *et al.* se comparó Tetric N ceram bulk fill con una resina de consistencia densa convencional, demostrando que no hubo diferencias en el comportamiento de ambos materiales⁽¹⁶⁾.

Resinas bulk fill densas con activación sónica. En el caso de este grupo de

materiales, solamente existe una marca comercial que lo utiliza; esta resina se llama Sonic fill 2 de Kerr. Esta resina utiliza un aparato neumático para generar una vibración sónica que hace que la resina se fluidifique y escurra por toda la cavidad. Aunque el sistema se aprecia interesante, no ha tenido la acogida esperada ya que hay que comprar el aparato para poder aplicar el material y este aparato es exclusivo de esta marca. Este sistema ofrece poder colocar un incremento de hasta 5 mm. Investigaciones como la de Bayraktar *et al.* demuestran que comparando esta resina con otras resinas bulk fill que no necesiten este aparato, funcionan clínicamente de manera similar ⁽¹²⁾.

Nuevas resinas bulk fill (híbridos). Este nuevo grupo de resinas bulk fill, a los cuales les denominamos híbridos, ya que tienen un comportamiento similar al del ionómero de vidrio (serían una mezcla entre resinas y ionómeros). Estos nuevos materiales no requieren de la luz para polimerizar, y a su vez como interaccionan químicamente con el ion de calcio no requieren la aplicación de ácido fosfórico y adhesivo previo. Estas características les dan varias ventajas clínicas importantes: al ser autocurables generan poco estrés de contracción por polimerización ya que su proceso es lento. Además de garantizar una adecuada polimerización al no depender de la luz de la lámpara, generando una reducción probable en la sensibilidad al no usar ni ácido fosfórico ni adhesivo previo. Sin duda, estos materiales son el presente y futuro de la odontología restauradora, como son Equia FORTE de GC y Surefill one de Denstply ⁽¹⁷⁾.

COMPOSICIÓN Y CARACTERÍSTICAS

Las resinas compuestas bulk fill, como tal, no difieren en su composición a las resinas compuestas convencionales. Lo que refieren algunas empresas es que han empleado otros monómeros o han modificado los monómeros convencionales para lograr fluidez. Por ejemplo, Surefill SDR, desarrolla una tecnología que permite a los monómeros generar menor estrés de contracción por polimerización. Otras empresas optan por incorporar nuevos monómeros que le confieran una mayor fluidez. Otra característica importante es la incorporación de sustancias llamadas por los fabricantes “amortiguadores” que generaría menor estrés de contracción del material, sin embargo, muchos de los componentes de estas resinas no están explicados por los fabricantes por un tema de reserva, hasta la fecha ^(18,19).

Otra característica importante es que los rellenos vítreos de las resinas bulk fill presentan mayor tamaño que las resinas convencionales (en la mayoría de resinas bulk fill), ya que estaría directamente relacionado con mejorar la profundidad de curado. Otra manera que han considerado los fabricantes para mejorar la profundidad de curado es adicionar fotoiniciadores diferentes o complementarios a la canforquinona, que ayuden a polimerizar el material en capas de hasta 4 a 5 mm. Lo que conlleva a utilizar lámparas polionda con la capacidad de tener la longitud de onda ideal para estos fotoiniciadores; recordemos que la mayoría de nuestras lámparas de fotopolimerización presentan un solo foco LED con una longitud de onda exclusiva para la canforquinona ^(20,21). Otra característica importante para mejorar la profundidad de curado de los materiales bulk fill es volverlas más translúcidas, ya que de esa manera la luz penetraría más; pero sobre todo en las primeras versiones de resinas bulk fill las hacían ver muy grises, volviéndolas antiestéticas. En la actualidad algunas de las resinas bulk fill tienen la propiedad de opacificarse ligeramente después de la fotopolimerización mejorando ampliamente su estética ⁽²²⁾.

En relación a las propiedades fisicomecánicas y el grado de conversión de los monómeros de las resinas bulk fill, sobre todo de las resinas de consistencia densa, sería de vital importancia ya que son éstas las encargadas para recibir las cargas oclusales. En los estudios realizados hasta la actualidad el comportamiento es favorable para su aplicación clínica ^(23,24).

Si analizamos la manipulación y las propiedades viscoelásticas de las resinas bulk fill, se tienen dos inconvenientes importantes: adaptar bien el material a las paredes de la cavidad y evitar la generación de separaciones (también llamadas “gaps”), por tal motivo, el material debería ser fluido y poder ser inyectado, pero eso dificulta su manejo clínico en relación a poder darle forma. Sin embargo, materiales bulk fill actuales como Equia forte de la GC o Surefill one de Denstply parecen comportarse mejor en relación a su manejo clínico ^(25, 26).

La integración marginal es de vital importancia para el manejo clínico del material ya que estaría relacionada directamente con el estrés de contracción por polimerización. Estudios clínico actuales demuestran que, si bien es cierto falta cantidad de ensayos clínicos aleatorizados, en lo que se encuentra en la

literatura se puede evidenciar un comportamiento clínico comparable con las resinas compuestas convencionales^(8,27).

Uno de los grandes problemas que tienen las resinas compuestas es el estrés de contracción por polimerización. Esto genera fuerzas que podrían separar las interfases entre el diente y la restauración generando fallas adhesivas, en donde el material adhesivo se despega del diente, y fallas cohesivas, en donde parte del material restaurador se quiebra dejando la otra parte adherida al diente. Al basarse en el factor de configuración cavitaria, la lógica obliga a colocar pequeños incrementos de manera oblicua para reducir el estrés de contracción, sin embargo, varios autores discuten este hecho. Estudios sobre estrés de contracción por polimerización son escasos en relación a resinas bulk fill, pero en la información que se ha podido recopilar, el estrés de contracción generado en resinas bulk fill es menor al de las resinas convencionales^(28,29).

ENSAYOS CLÍNICOS

La mayoría de ensayos clínicos encontrados en esta revisión de literatura se basan en los criterios de USPHS, que son los criterios de salud pública de los Estados Unidos. Sin embargo, estos criterios puedan no ser los más adecuados en la actualidad; es decir, que puedan presentar una sensibilidad limitada a los ítems que se quieran evaluar. Investigaciones demuestran que al comparar estudios evaluados con los criterios USPHS y otras escalas de evaluación, se encuentran resultados muy disímiles⁽³⁰⁻³²⁾.

En relación a los ensayos clínicos encontrados en la literatura se puede apreciar una gran influencia de las empresas, financiando los grupos de investigación y, por consiguiente, generan sospechas de posibles sesgos en sus conclusiones^(18,19).

En relación a los ensayos clínicos encontrados en comparación con las resinas compuestas convencionales se puede apreciar que se obtienen valores muy similares, es decir el comportamiento clínico es favorable para la aplicación de estos materiales, pero tendrían una ventaja muy importante que es el ahorro de tiempo y la facilidad de la técnica lo que los haría un material ideal para las restauraciones en el sector posterior⁽³³⁻³⁷⁾.

CONCLUSIONES

La evidencia encontrada sobre los materiales bulk fill, en cuanto a su composición, es que

cada empresa asigna características individuales a sus productos, que los hacen diversos. En cuanto a la técnica, esta simplifica el procedimiento clínico y lo agiliza, por tal motivo sería válido emplearlo amparado en los estudios con los que se cuentan actualmente; sin embargo, al evolucionar tan rápido los materiales, es importante la generación de una mayor cantidad de ensayos clínicos aleatorizados independientes para poder validar el procedimiento y el material.

En relación a la aplicación de las resinas bulk fill, se cuentan con dos maneras: técnica incremental horizontal (fluido como base y denso para la cara oclusal) y monobloque (utilizando un material denso e inyectado en cápsula).

Contribuciones de autoría.

CALL, JLRB, TMHS: recopilaron y analizaron la información. Redactaron y aprobaron la versión final del manuscrito.

Fuente de financiamiento: Autofinanciado.

Conflicto de intereses: los autores declararon no tener conflictos de interés.

REFERENCIAS

1. Fugolin A, Pfeifer C. New Resins for Dental Composites. *J. Dent. Res.* 2017;96:1085–1091. doi: 10.1177/0022034517720658.
2. Ilie N, Hilton T, Heintze S, Hickel R, Watts D, Silikas N, et al. Academy of Dental Materials guidance—Resin composites: Part I—Mechanical properties. *Dent. Mater.* 2017;33:880–894. doi: 10.1016/j.dental.2017.04.013.
3. Malhotra N, Mala K, Acharya S. Resin-based composite as a direct esthetic restorative material. *Compend Contin Educ Dent.* 2011;32(5):14-23.
4. Al-Sheikh R. Effects of Different Application Techniques on Nanohybrid Composite Restorations Clinical Success. *Open Dent. J.* 2019;13:228–235. doi: 10.2174/1874210601913010228.
5. Feilzer AJ, De Gee AJ, Davidson CL. Setting stress in composite resin in relation to configuration of the restoration. *J Dent. Res.* 1987;66(11):1636-9.
6. Versluis A, Douglas WH, Cross M, Sakaguchi RL. Does an incremental filling technique reduce polymerization shrinkage stresses? *J Dent Res.* 1996;75(3):871-8.
7. Leprince JG, Leveque P, Nysten B, Gallez B, Devaux J, Leloup G. New insight into the "depth of cure" of dimethacrylate-based dental composites. *Dent Mater.* 2012;28(5):512-20.
8. Loguercio AD, Reis A, Ballester RY. Polymerization shrinkage: effects of constraint and filling technique in composite restorations. *Dent Mater.* 2004;20(3):236-43.

9. Lins R, Aristilde S, Osório J, Cordeiro C, Yanikian C, Bicalho A, et al. Biomechanical behaviour of bulk-fill resin composites in class II restorations. *J. Mech. Behav. Biomed Mater.* 2019;98:255–261. doi: 10.1016/j.jmbbm.2019.06.032.
10. Cidreira L, Pereira D, de Souza A, Lie E, Ayala M, Pfeifer C, Gonçalves F. Clinical performance and chemical-physical properties of bulk fill composites resin —a systematic review and meta-analysis. *Dent Mater.* 2019;35:e249–e264. doi:10.1016/j.dental.2019.07.007.
11. Liberati A, Altman D, Tetzlaff J, Mulrow C, Gøtzsche P, Ioannidis J, et al. The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate health care interventions: Explanation and elaboration. *PLoS Med.* 2009;6(7):e1000100. doi: 10.1371/journal.pmed.1000100.
12. Manhart J, Chen H, Hickel R. Clinical evaluation of the posterior composite Quixfil in class I and II cavities: 4-year follow-up of a randomized controlled trial. *J Adhes Dent.* 2010;12:237–43. doi: 10.3290/j.jad.a17551.
13. van Dijken J, Pallesen U. Bulk-filled posterior resin restorations based on stress-decreasing resin technology: a randomized, controlled 6-year evaluation. *Eur. J. Oral Sci.* 2017;125:303–309. doi: 10.1111/eos.12351.
14. Yazici A, Antonson S, Kutuk Z, Ergin E. Thirty-six-month clinical comparison of bulk fill and nanofill composite restorations. *Oper Dent.* 2017;42:478–485. doi: 10.2341/16-220-C.
15. Bayraktar Y, Ercan E, Hamidi M, Çolak H. One-year clinical evaluation of different types of bulk-fill composites. *J Investig Clin Dent.* 2017;8:1–9. doi: 10.1111/jicd.12210.
16. Balkaya H, Arslan S. A Two-year Clinical Comparison of Three Different Restorative Materials in Class II Cavities. *Oper Dent.* 2020;45:E32–E42. doi: 10.2341/19-078-C.
17. Hickel R, Roulet J, Bayne S, Heintze S, Mjör I, Peters M, et al. Recommendations for conducting controlled clinical studies of dental restorative materials. *Clin Oral Investig.* 2007;11:5–33.
18. Göstemeyer G, Blunck U, Paris S, Schwendicke F. Design and Validity of Randomized Controlled Dental Restorative Trials. *Materials (Basel).* 2016;9(5):372. doi: 10.3390/ma9050372.
19. Ivoclar Vivadent. Tetric Evoceram Bulkfill, Instructions for use. [consultado el 11 enero del 2023]. Accesible en: <http://www.ivoclarvivadent.us/en-us/composites/restorative-materials/tetric-evoceram-bulk-fill>.
20. Heck K, Manhart J, Hickel R, Diegritz C. Clinical evaluation of the bulk fill composite QuiXfil in molar class I and II cavities: 10-year results of a RCT. *Dent Mater.* 2018;34:e138–e147. doi: 10.1016/j.dental.2018.03.023.
21. Burgess J, Cakir D. Comparative properties of low-shrinkage composite resins. *Compend Contin Educ Dent.* 2010;31(2):10-5.
22. Ilie N, Bucuta S, Draenert M. Bulk-fill resin-based composites: an in vitro assessment of their mechanical performance. *Oper Dent.* 2013;38(6):618-25.
23. Czasch P, Ilie N. In vitro comparison of mechanical properties and degree of cure of bulk fill composites. *Clin Oral Investig.* 2013;17(1):227-35.
24. Tiba A, Zeller G, Estrich C, Hong A. A laboratory evaluation of bulk-fill versus traditional multi-increment-fill resin-based-composites. *ADA Professional Product Review.* 2013;8(3):13-26.
25. Al-Ahdal K, Silikas N, Watts DC. Rheological properties of resin composites according to variations in composition and temperature. *Dent Mater.* 2014;30(5):517-524. doi: 10.1016/j.dental.2014.02.005. [Epub 2014 Mar 12].
26. Roggendorf M, Kramer N, Appelt A, Naumann M, Frankenberger R. Marginal quality of flowable 4-mm base vs. conventionally layered resin composite. *J Dent.* 2011;39(10):643-7.
27. Leprince J, Palin W, Vanacker J, Sabbagh J, Devaux J, Leloup G. Physico-mechanical characteristics of commercially available bulk-fill composites. *J Dent.* 2014;42:993–1000. doi: 10.1016/j.jdent.2014.05.009.
28. Correia A, Jurema A, Andrade M, Borges A, Bresciani E, Caneppele T. Clinical Evaluation of Noncarious Cervical Lesions of Different Extensions Restored With Bulk-fill or Conventional Resin Composite: Preliminary Results of a Randomized Clinical Trial. *Oper Dent.* 2020;45: E11–E20. doi: 10.2341/18-256-C.
29. Veloso S, Lemos C, de Moraes S, do Egito Vasconcelos B, Pellizzer E, de Melo Monteiro G. Clinical performance of bulk-fill and conventional resin composite restorations in posterior teeth: a systematic review and meta-analysis. *Clin Oral Investig.* 2019;23:221–233. doi: 10.1007/s00784-018-2429-7.
30. Bayne S, Schmalz G. Reprinting the classic article on USPHS evaluation methods for measuring the clinical research performance of restorative materials. *Clin Oral Investig.* 2005;9:1–6, doi:10.1007/s00784-005-0017-0.
31. Canali G, Ignácio S, Rached R, Souza E. One-year clinical evaluation of bulk-fill flowable vs. regular nanofilled composite in non-carious cervical lesions. *Clin. Oral Investig.* 2019;23:889–897. doi: 10.1007/s00784-018-2509-8.
32. Ilie N, Hickel R. Investigations on a methacrylate-based flowable composite based on the SDR technology. *Dent Mater.* 2011;27(4):348-55.
33. El-Damanhoury H, Platt J. Polymerization Shrinkage Stress Kinetics and Related Properties of Bulk-fill Resin Composites. *Oper Dent.* 2014;39(4):374-382.
34. Al-Sheikh R. Effects of Different Application Techniques on Nanohybrid Composite Restorations Clinical Success. *Open Dent J.* 2019;13:228–235. doi: 10.2174/1874210601913010228.
35. Frascino S, Fagundes T, Silva U, Rahal V, Barboza A, Santo P, et al. Randomized

- prospective clinical trial of class II restorations using low-shrinkage flowable resin composite. Oper. Dent. 2020;45:19–29. doi: 10.2341/18-230-C
36. Oter B, Deniz K, Cehreli S. Preliminary data on clinical performance of bulk-fill restorations in primary molars. Niger J Clin Pract. 2018;21:1484–1491. doi: 10.4103/njcp.njcp_151_18.
37. Akman H, Tosun G. Clinical evaluation of bulk-fill resins and glass ionomer restorative materials: A 1-year follow-up randomized clinical trial in children. Niger J Clin Pract. 2020;23:489–497. doi: 10.4103/njcp.njcp_519_19.

César Augusto Lamas Lara
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9355-8032>
Correo: clamasl@uladech.edu.pe

José Luis Rojas Barrios
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5741-7307>
Correo: jrojasb@uladech.edu.pe

Tammy Margarita Honores Solano
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0723-3491>
Correo: thonoress@uladech.edu.pe

Copyright © La revista. La revista Kiru es publicada por la Facultad de Odontología de la [Universidad de San Martín de Porres](#), en Lima, Perú.