



Resistencia a la Compresión de la Resina Bulk en Comparación con las Resinas Compuestas, Revisión de la Literatura

Compression Strength of Bulk Resin in Comparison With Composite Resins, Literature Review

Resistência à compressão da resina a granel em comparação com resinas compostas, revisão da literatura

Johanna Daniela Gavilanez-Ortega ^I
johanna1296@hotmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-5254-5753>

Jennifer Valeria Castro-Vaca ^{II}
jvcastrov@profesores.uhemisferios.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-4605-152X>

Correspondencia: johanna1296@hotmail.com

Ciencias Técnicas y Aplicadas
Artículo de Revisión

***Recibido:** 26 de febrero de 2022 ***Aceptado:** 25 de marzo de 2022 * **Publicado:** 02 abril de 2022

- I. Universidad de los Hemisferios, Quito, Ecuador.
- II. Universidad de los Hemisferios, Quito, Ecuador.

Resumen

El objetivo de este estudio fue comparar la resistencia a la compresión de la resina bulk contra las resinas compuestas mediante una revisión de la literatura. Fueron considerados artículos publicados entre los años 2015 al 2021 basándonos en Pubmed y Google académico. Los resultados según distintos autores muestran una eficacia en la disminución de contracción por polimerización en las resinas bulk, en incrementos únicos entre 2-4mm de profundidad. Se puede concluir que la aplicación de la resina Bulk Fill puede ser una buena opción para restauraciones posteriores por su característica mecánica de resistencia compresiva.

Palabras clave: Resina bulk; Resina en bloque; Resina compuesta; Resistencia a la compresión

Abstract

The objective of this study was to compare the compressive strength of bulk resin against composite resins through a review of the literature. Articles published between 2015 and 2021 were considered based on Pubmed and academic Google. The results according to different authors show efficacy in reducing polymerization shrinkage in bulk resins, in single increments between 2-4mm deep. It can be concluded that the application of Bulk Fill resin can be a good option for posterior restorations due to its mechanical characteristic of compressive strength.

Keywords: Bulk resin; block resin; composite resin; compressive strength.

Resumo

O objetivo deste estudo foi comparar a resistência à compressão de resinas bulk contra resinas compostas através de uma revisão da literatura. Foram considerados artigos publicados entre 2015 e 2021 com base no Pubmed e no Google acadêmico. Os resultados de acordo com diferentes autores mostram eficácia na redução da contração de polimerização em resinas bulk, em incrementos únicos entre 2-4mm de profundidade. Pode-se concluir que a aplicação da resina Bulk Fill pode ser uma boa opção para restaurações posteriores devido a sua característica mecânica de **resistência à compressão.**

Palavras-chave: Resina a granel; resina de bloco; Resina composta; força compressiva

Introducción

Una de las principales consecuencias de una mala higiene son las caries dentales las cuales afectan a la dentición temporal y permanente, estas requieren un tratamiento óptimo para evitar así la progresión de las mismas (Vargas, Duniel, y Verdugo, 2020). Por otra parte, un estudio de Rodriguez et al. (2018) Menciona un enfoque odontológico mínimamente invasivo, para ello es importante conocer la evolución de las resinas compuestas en cuanto a su composición, distribución y resistencia (Rodríguez, Cristiani, Álvarez, & María, 2018). La elección de materiales es primordial al momento de hallar un color similar al diente natural que cumpla con aspectos estéticos, biológicos y funcionales y así, preservar los tejidos dentales durante la preparación, obteniendo beneficios económicos en comparación con procedimientos indirectos simplificando tiempo y numero de citas (Rodríguez et al., 2018).

Existen diferentes tipos de resinas, las cuales tienen componentes en común como una matriz orgánica, matriz inorgánica, agente de unión y un sistema iniciador (Moradas y Álvarez, 2017). Por lo regular la resina compuesta fotopolimerizable se apoya en el estrés de contracción por polimerización siendo uno de los materiales más usados en odontología, debido a sus excelentes propiedades mecánicas y a su facilidad para manipular el material restaurador, con la habilidad de adherirse rápidamente mediante sistemas adhesivos (Moradas y Álvarez, 2017). Es fundamental tener en cuenta que las resinas compuestas no pueden colocarse en capas gruesas ya que provocaría un incremento de contracción por polimerización en la interfaz entre el órgano dental y el material de restauración. A pesar de ello este material ha ido evolucionando con el propósito de crear compuestos de relleno masivo para disminuir la contracción por polimerización (Balkaya, 2019). La contracción por polimerización es una pérdida significativa de volumen, la cual puede afectar a la interfase entre el composite y el órgano dental, produciendo fracasos operatorios como microfiltraciones y fracturas. La función principal de las resinas de relleno masivo es alcanzar cavidades de mayor profundidad y extensión utilizando incrementos de hasta de 4 mm, de acuerdo con Rodriguez et al. (2018) De esta manera se evita cualquier efecto secundario sobre la contracción por polimerización, favoreciendo a la disminución del tiempo de trabajo para el profesional, reduciendo la tensión del mismo y superando de esta manera las limitaciones de las resinas convencionales (Moradas y Álvarez, 2017). Este material de relleno masivo modificado ha sido de gran ayuda para los odontólogos con el fin de lograr resultados garantizados y rápidos promocionando un mejor sellado marginal y mayor translucidez, así mismo de añadir

fotoiniciadores que brinden una mayor profundidad de curado (Ríos, 2021), de esta manera se pretende evaluar la resistencia a la compresión de la resina bulk mediante revisión de la literatura, basándonos en Pubmed, Google académico a partir de artículos publicados en el 2015 al 2021.

Materiales y Métodos

Se realizó una investigación descriptiva sobre La resistencia compresiva de la resina bulk contra la resina compuesta la cual fue evaluada mediante la revisión de la literatura de artículos publicados a partir del 2015 al 2021 basándonos en Pubmed, Google académico, con términos de búsqueda: resina bulk, resina compuesta, resinas de relleno masivo y sus términos en inglés como composite resin common resins, dicha investigación encontramos 20 artículos entre Pubmed y Google académico.

Resultados

Las resinas bulk según distintos autores muestran una eficacia en disminución de contracción por polimerización (Vicenzi y Benetti, 2018), se realiza incrementos únicos siempre y cuando no sobrepasen los 4mm de profundidad, por el contrario en las resinas convencionales los incrementos no deben superar los 2mm (Rodríguez et al., 2018). La contracción por polimerización en las resinas de relleno masivo disminuye gracias a la mayor fluidez y adaptación en las paredes cavitarias, disminuyendo el riesgo de fractura (Malucín, 2016). En otros estudios se realizó la comparación entre cavidades de distinto tamaño 4x2mm y 4x4mm de profundidad en el cual se encontraron diferencias significativas, demostrando que la resina Bulk Fill presenta mayor resistencia a la compresión en ambos casos (Acurio et al., 2017). Estas resinas en bloque permite una aplicación en la cavidad no más de 5 mm con una foto-irradiación única (Gutierrez y Pomacóndor, 2020), según estudios in vitro las características entre estas resinas son similares, teniendo mayor ventaja la resina en bloque ya que permite al profesional reducir errores a la hora de la colocación, previniendo la aparición de burbujas y mejorando la interfaz entre el diente y la restauración (Caneppele y Bresciani, 2016).

En cuanto a la estabilidad de color, conforme a un estudio in vitro se demostró que existe mayor alteración en las resinas de relleno masivo al momento de ser expuestas a grandes cantidades de café, provocando una mayor dispersión de la luz por las interfases de matriz de partículas (Sayna Shamszadeh, 2016), por lo que se utiliza en su mayoría las resinas masivas fluidas ya que en

estudios in vitro se obtuvo una ausencia de coloración (Miroslaw Orłowski, 2015), según (Durán-Ojeda et al., 2021), presenta un cambio de coloración en una pieza retratada grisácea por la translucidez de las propiedades de la resina Bulk-Fill, por otra parte el vino tinto afecta más a las restauraciones con resina de relleno masivo (Montoya, 2017). Según (Barutçigil et al., 2018) muestran que las resinas en bloque presentan menor alteración de color en comparación con las resinas convencionales.

Con respecto a la microfiltración marginal de las resinas bulk según una evaluación in vitro en cavidad clase II, con terminación cervical en dentina, se pudo observar que no hay una diferencia significativa al momento de aplicar la técnica de grabado ácido total (Soares, y otros, 2016), en cuanto a la técnica de colocación existe una diferencia significativa entre la resina de relleno masivo y la resina convencional (Carolina, 2019). Demostraron que las resinas Bulk-Fill tienen mejores técnicas en cuanto al comportamiento en procesos de obturación en restauraciones (Vaca y Mena, 2021) bajo el mismo contexto estos estudios corroboran que el módulo de elasticidad de las resinas de relleno masivo son lo suficientemente bajo como para compensar la tensión generada en la interfase (Rosas et al., 2016) disminuyendo el movimiento de monómeros durante el desarrollo de la cadena polimérica, evitando microfiltraciones (Moncada, 2019). Otros estudios in vitro de la resina bulk demostraron valores de integridad marginal de los cuales no se vieron afectados significativamente por el tipo de técnica de restauración en granel utilizada en comparación con la resina convencional y su técnica incremental (Barros, 2019).

En odontopediatria el tratamiento con resina bulk, se ha comprobado de manera positiva ya que minimiza el tiempo operatorio en el que el niño mantiene su boca abierta (Oter B, 2018). Por otra parte hicieron una comparación en cuarenta molares temporales; exodonciados por motivos terapéuticos dando como resultado un porcentaje no significativo entre la resina de relleno masivo y la convencional con la diferencia de reducción de tiempo (Rojas, 2021). Según este estudio (Omar, Guadalupe, y Paloma, 2020) se ha podido comprobar que las propiedades físicas de la resina en bloque en dientes temporales han sido consistentes en cuando a la duración posoperatoria ya que no se observó microfiltraciones en el paso del tiempo. En cuanto a la parte funcional y biológica según estudios clínicos en 32 niños (molares deciduos) Clase II se demostró que no hubo efectos secundarios o sensibilidades posoperatorias graves (Ehlers et al., 2019).

Discusión

La resina bulk ha demostrado tener mayor éxito que las resinas convencionales en cuanto a la resistencia a la compresión con menor impacto en la producción a las diferentes fuerzas oclusales según (Benavente et al., 2017). Al comparar la composición de las resinas convencionales como Bis-GMA, UDMA, TEGDMA según (Malucín, 2016), las resinas en bloque presentan compuestos mejorados de monómeros como el Aluminio fluoro boro silicato de bario, resinas dimetacrilato, bisfenol, glicol dimetacrilato, dióxido de titanio, con la finalidad de aumentar la capacidad de sus propiedades, obteniendo mayor resistencia a la temperatura y a la contracción por polimerización en incrementos no mayores a 4mm (Vaca y Mena, 2021)

El desenvolvimiento de la masticación y trituración de los alimentos según (Rodríguez et al., 2018) tiene un menor riesgo de fractura, por lo que la eficacia en incrementos únicos (2 a 4mm) es mayor. En un estudio similar (Rodríguez et al., 2018) obtuvo que las resinas convencionales para obtener efectividad a la resistencia a la compresión no deben ser mayor de 2mm en relación a la profundidad de la cavidad para lograr obtener una mejor polimerización (Acurio-Benavente et al., 2017). En cuanto al cambio de coloración, la integridad de la resina bulk se ve afectada por la presencia del vino y el café (Sayna Shamszadeh, 2016), por el contrario (Durán, Tisi, y Urzúa, 2021), afirma que existe estabilidad de color siempre y cuando no sea aplicada en un diente restaurado opaco o grisáceo.

La mayoría de estas investigaciones han sido reportes de casos comparados en modelos *in vitro* lo cual no permitió encontrar una evaluación completa. Además, los estudios muestran en su mayoría más casos probados en molares en cuanto a la efectividad por lo que se limita la información de la eficacia en cuanto a los dientes anteriores. Por otra parte, no se han realizados muchos estudios en pacientes pediátricos deciduos lo que resultó ser otro limitante para adquirir una información enriquecida sobre el éxito en dientes deciduos.

Del mismo modo el actual estudio permite dar a conocer, una variedad de tipos de resinas, las cuales frente a las buenas características que presenta la resina de relleno masivo o también conocida como resinas bulk, la hace ideal para que el profesional pueda aplicar en la clínica diaria, permitiendo disminuir errores en la praxis (Caneppele y Bresciani, 2016). Por otro lado, posibilita la reducción del tiempo en comparación con las resinas convencionales, implementando el resultado requerido en el paciente, siempre y cuando sea respetado los protocolos establecidos e instaurados por el fabricante (Rodríguez et al., 2018).

Conclusión

En la índole que fue realizado este estudio, se concluye que la resina Bulk Fill puede ser una buena posibilidad para restauraciones posteriores, ya que su característica mecánica de resistencia compresiva es superior en relación con las resinas compuestas convencionales.

Referencias

1. Acurio-Benavente, P., [et al.]. 2017. Comparative evaluation of compressive strength of conventional resins vs Bulk fill composites. *Revista Odontología Vital*, 32(1), pp. 1-5
2. Balkaya, S. 2019. Un estudio clínico prospectivo aleatorizado que evalúa la efectividad de una resina compuesta de relleno masivo, una resina compuesta convencional y un ionómero de vidrio reforzado en cavidades de Clase II: resultados de un año. *JAOS*, 2(1), pp 1-6
3. Barros, Y. B. 2019. Comparación de la fuerza de unión y la integridad marginal con compuestos de resina de relleno masivo directo y compuestos indirectos. *Rev Cubana Estomatol*, 4(8), pp 1-6
4. Barutcigil, Ç., [et al.]. 2018. Color of bulk-fill composite resin restorative materials. *Esthet Restor Dent*, 32(1), pp. 1-10
5. Caneppele, T. M.; Bresciani, E. 2016. Resinas de relleno a granel: el estado de la técnica. *Revista de la Asociación de Cirujanos Dentistas de São Paulo*, 2(1), pp 1-6
6. Caneppele, T. M.; Bresciani, E. 2016. Resinas de relleno a granel: el estado de la técnica. *Revista de la Asociación de Cirujanos Dentistas de São Paulo*, 23(2), pp 1-15
7. Carolina, M. S. 2019. *Microdureza superficial de resinas bulk fill, frente a la acción de tres bebidas ácidas diferentes* [en línea]. Estudio in vitro. *Univesidad Central del Ecuador*.
8. curio-Benavente, P. F.-C.-A. 2017. Comparación de la resistencia compresiva de resinas convencionales vs resinas tipo Bulk fill. *Odontología Vital*, 22(1), pp. 1-19
9. Durán-Ojeda, G.; Tisi, J. P.; Urzúa, I. 2021. Alternativas clínicas para el uso de composites Bulk-Fill compactables y fluidos: Reporte de un caso paso a paso. *Odovtos International Journal of Dental Sciences*, 4(1) , 2(1), pp 1-18

10. Martínez, M. d. 2016. *Comparación in vitro del grado de microfiltración de las resinas compuestas aplicadas mediante la técnica incremental con las resinas Bulk-fill colocadas mediante la técnica en bloque en cavidades clase I en molares humanos* [en línea]. Tesis doctoral Universidad San Francisco de Quito
11. Mirosław Orłowski, B. T. 2015. Evaluación de la integridad marginal de cuatro materiales compuestos dentales de relleno a granel: estudio in vitro ". *The Scientific World Journal*, pp 1-8.
12. Moncada, E. A. 2019. Microfiltración en resinas de nanotecnología y bulk-fill [en línea]. Tesis doctoral *Universidad de Guayaquil. Facultad Piloto de Odontología*.
13. Montoya, P. A. (2017). EFECTO DE DIFERENTES BEBIDAS EN LA ESTABILIDAD DE COLOR DE LAS RESINAS CONVENCIONALES Y DE GRANDES INCREMENTOS ("BULK FILL"). *Universidad Peruana Cayetano Heredia*.
14. Moradas, M., & Álvarez, B. 2017. Dinámica de polimerización enfocada a reducir o prevenir el estrés de contracción de las resinas compuestas actuales. *SciELO-Avances En Odontoestomatología*, 2(1),pp 1-12
15. Omar, V.-S., Guadalupe, C.-S. M.; Paloma, M.-G. 2020. Restauraciones con resinas Bulk-Fill: Una Revisión. *Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría*. 7(1), pp. 1-12
16. Oter B, D. K. (2018). Datos preliminares sobre el rendimiento clínico de las restauraciones de relleno masivo en molares primarios. *FGM*.
17. Ríos-Caro, S. V.-P. (2021). Microfiltración marginal de resinas de relleno masivo y nanohíbrida en molares deciduos. *SCIELO*, 43(1), pp. 1-5
18. Rodríguez, A., Cristiani, J. J., Álvarez, N., & María, Z. (2018). Revisión de resinas Bulk Fill : estado actual. *RIUNNE*, 3(1), 1-6.
19. Rojas-Padilla, S. V.-C. 2021. Microfiltración marginal de resinas de relleno masivo y nanohíbrida en molares deciduos. *Rev Cubana Estomatol*, 32(1), pp. 1-5
20. Rosas Bartsch A; S. R. 2016. Marginal stability of a condensable resin versus a bulk-fill resin with sonic activation in class II restorations: An in vitro study. *Avances en Odontoestomatología*, 3(1), pp. 1-5

21. Sayna Shamszadeh, 1. S.-A.-E. 2016. Estabilidad del color de las resinas compuestas Bulk-Fill con diferentes espesores en respuesta a la inmersión en café / agua. *Revista Internacional de Odontología*, 12(1), pp. 1-9
22. Vargas, J. P.; Duniel, M.; Verdugo, F. (2020). Fluoruro diamino de plata comparado con técnica de restauración atraumática para el tratamiento de caries cavitadas en dentición primaria y mixta primera fase. *Pub Med*. 5(1), pp. 1-8
23. Vicenzi, C. B.; Benetti, P. 2018. Características mecânicas e ópticas de resinas bulk-fill: revisão de literatura. *Revista de facultade de odontologia UPF*. 3(1), pp. 1-9
24. Vicky Ehlers, K. G.-P. 2019. Rendimiento clínico durante un año de restauraciones de composite de relleno masivo fluidas frente a restauraciones de compómero convencionales en molares primarios. *quintessence publishing deutschland* . 2(1), pp. 1-5