

Cention-N: una opción restaurativa directa e innovadora para el sector posterior

Cention-N: a direct and innovative restorative option for the posterior sector

Midian Clara Castillo Pedraza¹ <https://orcid.org/0000-0003-3170-3959>

Hans Kepler Becerra López¹ <https://orcid.org/0000-0002-8376-0659>

Jorge Homero Wilches Visbal^{1*} <https://orcid.org/0000-0003-3649-5079>

¹Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad del Magdalena. Santa Marta, Colombia.

*Autor para la correspondencia. Correo electrónico: jhwilchev@gmail.com

RESUMEN

Introducción: La industria odontológica está en constante evolución respecto a la concreción de materiales dentales que mejoren la calidad de vida. Sin embargo, debido al gran número de estos, es imprescindible realizar comparaciones de propiedades biomecánicas que definan los de mejor rendimiento.

Objetivo: Identificar las ventajas y desventajas del material de restauración Cention-N, con respecto a la resina compuesta, el ionómero de vidrio y la amalgama.

Métodos: Se hizo una investigación bibliográfica en las bases PubMed, Scielo, Semantic Scholar, ScienceDirect, Medigraphyc y Redalyc. Se usaron como palabras clave: Cention-N, material restaurativo, amalgama, resina compuesta, el ionómero de vidrio; combinadas con operadores booleanos AND y OR. Se seleccionaron artículos originales y de revisión, entre otros documentos, para examinar 4 características: microfiltración, dureza, rugosidad superficial y resistencia al cizallamiento. El 50 % de los artículos escogidos se publicaron en los últimos 5 años.

Resultados: Se seleccionaron un total de 13 artículos, 1 página web y 1 libro, acorde con los filtros de selección y objetivo de investigación. El Cention-N, con respecto a los demás materiales considerados,

<http://scielo.sld.cu>

<http://www.revmedmilitar.sld.cu>

presentó menor puntuación de microfiltración ($0,28 \pm 0,18$), mayor dureza (77 N/mm^2), menor rugosidad ($442,98 \pm 62,45 \text{ nm}$) y mayor resistencia al cizallamiento ($14,38 \pm 3,88 \text{ MPa}$). Resta evaluar sus propiedades mecánicas ante procedimientos abrasivos como el blanqueamiento dental y a cargas altas como en el bruxismo.

Conclusión: Cention-N es una opción prometedora como material restaurador del sector posterior al evidenciar una menor microfiltración y rugosidad; así como mayor resistencia al cizallamiento y dureza, en comparación con otros materiales restaurativos estudiados.

Palabras clave: Cention-N; materiales restaurativos; sector posterior; propiedades biomecánicas.

ABSTRACT

Introduction: Dental industry is constantly evolving regarding the realization of dental materials that improve the quality of life. However, due to the large number of these, it is essential to perform intercomparisons of biomechanical properties that define those with the best performance.

Objective: To identify the advantages and disadvantages of Cention-N restorative material with respect to composite resin, glass ionomer and amalgam.

Methods: A bibliographic search was made in the PubMed, Scielo, Semantic Scholar, ScienceDirect, Medigraphyc and Redalyc databases. The following keywords were used: Cention-N, restorative material, amalgam, composite resin, the glass ionomer; combined with Boolean AND and OR operators. Original and review articles, among other documents, were chosen to examine 4 characteristics: microfiltration, hardness, surface roughness and shear resistance. 50% of the articles are from the last 5 years.

Results: A total of 13 articles, 1 webpage and 1 book, were found according to the selection filters and research objective. The Cention-N, with respect to the other materials considered, presented a lower microfiltration score ($0,28 \pm 0,18$); higher hardness (77 N/mm^2); lower roughness ($442,98 \pm 62,45 \text{ nm}$) and higher shear strength ($14,38 \pm 3,88 \text{ MPa}$). However, it remains to evaluate its mechanical properties before abrasive procedures such as teeth whitening and at high loads such as bruxism.

<http://scielo.sld.cu>

<http://www.revmedmilitar.sld.cu>

Conclusion: Cention-N is a promising option as a posterior sector restorative material as it shows less microfiltration and roughness; as well as greater resistance to shear and hardness, compared to other restorative materials studied.

Keywords: Cention-N, restaurative materials; biomechanics properties; posterior sector.

Recibido: 11/05/2021

Aprobado: 23/07/2021

INTRODUCCIÓN

La industria odontológica ha ofrecido de manera continua materiales dentales novedosos con el propósito de simplificar el tiempo de trabajo clínico y aumentar la capacidad de adhesión, la longevidad y la estética de la restauración.⁽¹⁾

Para la apropiada elección de un material restaurativo se deben considerar, entre otros aspectos, la ubicación del diente (sector anterior o posterior), pues la distribución de las fuerzas masticatorias no es uniforme. En promedio, el sector posterior soporta fuerzas de hasta 698 N mientras que, en el anterior, no supera los 330 N. De aquí que las restauraciones realizadas en el posterior, deben ser capaces de soportar fuerzas masticatorias más significativas que en el anterior.⁽²⁾

La amalgama es el material predilecto para restaurar el sector posterior, por su alta resistencia a la compresión, estabilidad dimensional y longevidad (aproximadamente 8-10 años). Sin embargo, por no ser estética y contener mercurio, se ha promovido su desuso en los últimos años.⁽³⁾ Materiales como el ionómero de vidrio, resina compuesta y resina *bulk fill* han venido sustituyendo a la amalgama, para mejorar la estética del sector posterior⁽¹⁾ y evitar la contaminación por mercurio.⁽⁴⁾

Recientemente se ha sugerido el uso del material restaurador Cention-N como reemplazo para la amalgama en el sector posterior, por ser un material altamente resistente a las fuerzas masticatorias, de mejor estética y que libera flúor.⁽⁵⁾

<http://scielo.sld.cu>

<http://www.revmedmilitar.sld.cu>

El objetivo de este trabajo es identificar y describir las propiedades, ventajas y desventajas del Cention-N en relación con la resina compuesta, el ionómero de vidrio y la amalgama en el sector posterior.

MÉTODOS

Se hizo una búsqueda en las bases de datos SciELO, Medigraphyc, Redalyc, ScienceDirect, Semantic Scholar y PubMed, en abril de 2021, utilizando las palabras clave (en inglés y español): Cention-N, material restaurativo, amalgama, resina compuesta, ionómero de vidrio. Para ejecutar la búsqueda se unieron las palabras clave mediante los operadores booleanos AND y OR. Se incluyeron únicamente artículos de investigación, de revisión y una página web, más del 50 % publicados en los últimos 5 años (2016-2021). Se analizaron cuatro características fundamentales: microfiltración, dureza, rugosidad superficial y resistencia al cizallamiento. La redacción del manuscrito se llevó a cabo entre los meses de abril y mayo de 2021.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A partir de la búsqueda bibliográfica fueron seleccionados 13 artículos, 1 página web y 1 libro, por ofrecer información pertinente para el propósito de la investigación. De los 13 seleccionados, 7 se encontraron en PubMed; 2 en ScienceDirect; 2 en SciELO, 1 en Medigraphyc y 1 en Semantic Scholar. La base de datos Redalyc, no arrojó resultados relativos al objetivo del trabajo.

Generalidades del Cention-N

Es un material de obturación autopolimerizable, diseñado para restaurar parcialmente la estructura dentaria. Pertenece al grupo de los alcasites (mientras más ácido sea el medio, mayor cantidad de hidróxido liberal) lo que le otorga la característica de incrementar el pH y con ello, la disminución de la probabilidad de ocurrencia de caries.⁽⁶⁾ Además, este material libera iones de fluoruro y calcio,^(6,7,8) que favorece la remineralización del esmalte⁽⁹⁾ y la protección del complejo diente - restauración.⁽⁶⁾

Todo material restaurativo debe poseer ciertas propiedades como sellado marginal, contracción por polimerización, resistencia, rugosidad, estabilidad de color, entre otras, que eviten posibles fallas y extiendan su tiempo de vida, en la cavidad oral.⁽⁶⁾ Por este motivo, análisis comparativos entre estos materiales deberán, necesariamente, tener en cuenta algunas de tales características.

Microfiltración

Se entiende como microfiltración al paso no premeditado de pequeñas cantidades de fluidos o microorganismos, a través del complejo diente-restauración.⁽¹⁰⁾ Esta condición puede llevar a la formación de caries, al aumentar la población bacteriana. Esto también se asocia a la dificultad de remoción mecánica de los microorganismos (cepillado dental) porque las cerdas presentan un diámetro mayor (0,17 mm aproximadamente) al espacio de filtrado de los fluidos (medido en micrómetros - μm). *Sujith* y otros⁽¹¹⁾ evaluaron la microfiltración de 15 muestras de Cention-N, ionómero de vidrio y resina compuesta, sometidos a cambios de temperatura, durante 24 h. Encontraron que el primero de ellos presentó el valor medio de puntuación de microfiltración más bajo ($0,28 \pm 0,18$) en comparación con el ionómero de vidrio ($0,35 \pm 0,26$) y la resina compuesta ($1,27 \pm 0,28$). El sistema de puntuación de microfiltraciones utilizado para el análisis fue el propuesto por *Mazumdar* y otros,⁽¹⁾ en el cual 0 significa ausencia de evidencia de microfiltración y 1, microfiltración hasta la mitad de la profundidad de la cavidad.

Por otra parte, la adhesión juega un papel importante en el término de microfiltración. En efecto, mientras mayor sea la capacidad de adhesión de un material restaurativo a la estructura dental, será menos probable que existan filtraciones en el complejo diente-restauración.⁽¹⁾

Mazumdar y otros⁽¹⁾ verificaron que el Cention-N presenta mayor adhesión a las estructuras dentales y con ello menores niveles de microfiltración que la amalgama y el ionómero de vidrio. Esto se debe a que posee un relleno especial, denominado ISOFILLER, que minimiza el estrés de contracción del material durante el proceso de autopolimerización. Asimismo, la cantidad de monómeros presentes en este, disminuye la contracción volumétrica,⁽¹⁾ e impide la pérdida de integridad marginal.

Dureza

La dureza es la capacidad física de resistir a alteraciones estructurales producto de acciones como: abrasión, rayado y penetración.⁽¹²⁾ Microscópicamente, esta propiedad depende críticamente de las

fuerzas intermoleculares al interior del material.⁽¹³⁾ Por tanto, entre menor sea el valor de dureza de un material, más susceptible será al rayado. La falta de dureza puede llevar al fracaso restaurativo.⁽¹²⁾

Varios estudios han cotejado la dureza del Cention-N con diferentes opciones restaurativas, utilizando la prueba de dureza de Vickers. Se concluye que puede ser considerado una buena opción para restaurar el sector posterior.^(6,12)

En esa línea, *Mazumdar* y otros⁽¹²⁾ contrastaron la microdureza Vickers (VMH en inglés, *Vickers microhardness*) del Cention-N con amalgama, ionómero de vidrio y resina compuesta nanohíbrida. Los resultados arrojaron que el Cention-N presentó mayor dureza (77 N/mm²) seguido por la amalgama (63 N/mm²) y la resina compuesta (61 N/mm²). Los menores valores se vieron para el ionómero de vidrio (44 N/mm²).

Naz y otros⁽⁶⁾ evaluaron la dureza del Cention-N, el ionómero de vidrio (Fuji IX) y la resina compuesta (Filtek Z250XT) después de ser sometidos en repetidas ocasiones a una carga de aproximadamente 70 N. Observaron que el Cention-N fue el que presentó mayor uniformidad de su superficie, lo cual significa mayor resistencia a la indentación, respecto a los demás materiales.⁽⁶⁾

Rugosidad superficial

Las características superficiales de los materiales dentales están estrechamente relacionadas con factores como la decoloración, acumulación de placa y abrasión.⁽¹⁴⁾ *Naz* y otros⁽⁶⁾ examinaron la rugosidad superficial en Cention-N, ionómero de vidrio y resina compuesta nanohíbrida, con el microprocesador óptico 3D, antes y después de realizar pruebas de simulación masticatoria. Antes de simular la masticación, se observó un mayor valor medio de la rugosidad superficial para el ionómero de vidrio Fuji IX (390,35 ± 34,54 nm), seguido de Cention-N (378,28 ± 85,21 nm) y, por último, resina compuesta Filtek Z250XT (260,58 ± 55,42 nm). Las diferencias entre la resina compuesta y demás materiales fueron estadísticamente significativas. Después de simular la masticación, Fuji IX siguió presentando la media más alta (550,10 ± 132,39 nm) mientras Cention-N, la más baja (442,98 ± 62,45 nm). No hubo diferencias estadísticamente significativas entre Fuji IX y Filtek Z250XT. Esto indica que, a igual carga, el Cention-N muestra menos irregularidades en su superficie.

Resistencia al cizallamiento

La resistencia al cizallamiento cuantifica el grado de adhesión de los materiales restaurativos al diente.⁽¹⁵⁾ La prueba de cizallamiento es clave para evaluar los materiales. Naz y otros⁽⁶⁾ evaluaron la resistencia al cizallamiento, utilizando 30 premolares humanos (10 por cada material), los cuales fueron cortados en su tercio incisal (3 mm) hasta exponer la dentina y posteriormente restaurados con Cention-N, ionómero de vidrio y resina compuesta nanohíbrida (FiltekZ250 XT). Después fueron sometidos a una carga de 1000 N y a un análisis estructural por microscopía electrónica.

El Cention-N presentó el valor medio de resistencia al cizallamiento ($14,38 \pm 3,88$ MPa) más alto, mientras que el ionómero de vidrio Fuji IX mostró el más bajo ($5,96 \pm 0,91$ MPa). No hubo diferencias estadísticamente significativas con la resina nanohíbrida. Además, se vio que los tres materiales restaurativos mostraron fallas mixtas (adhesiva y cohesiva). El Cention-N presentó el porcentaje más alto de falla cohesiva (85 %), seguido por el ionómero de vidrio (75 %) y la resina compuesta (64 %), luego de ser envejecidos durante 14 días con agua desionizada a 37 °C.

En la tabla 1 se compilan los resultados de este trabajo, en función del desempeño de los materiales, según las características examinadas.

Tabla 1 - Contrastación cualitativa del Cention-N, resina compuesta, ionómero de vidrio y amalgama para distintas propiedades biomecánicas

Material	Propiedades			
	Microfiltración	Dureza	Rugosidad superficial	Resistencia al cizallamiento
Cention-N	+	+++	++	+++
Resina compuesta	++++	---	+++	++
Ionómero de vidrio	++	+	+++	+
Amalgama	+++	++	---	---

+: Puntuación del material: más cruces traduce más posesión de la propiedad.

Cention-N tiene solo 1 cruz en microfiltración; significa que es el que menos filtraciones permite de entre los 4 analizados. Para dureza, tiene 3 cruces; significa que de 3 analizados es el que presenta más dureza y así en lo sucesivo.

Una perspectiva de este trabajo sería evaluar la estabilidad del color del Cention-N y su resistencia ante cargas masticatorias considerablemente altas, comunes en enfermedades dentales como el bruxismo.

El Cention-N es un material emergente en el mercado odontológico, lo que lleva a la necesidad de estudiar a profundidad sus propiedades en la cavidad oral.

De acuerdo con la literatura examinada, el Cention-N mostró los mejores resultados en términos de microfiltración, dureza, rugosidad superficial y resistencia al cizallamiento, por lo que parece ser la mejor opción de entre los diferentes materiales restaurativos del sector posterior. Un trabajo futuro consistiría en analizar la respuesta de este material al aplicar procedimientos de blanqueamiento dental o a cargas extremas de enfermedades como el bruxismo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Mazumdar P, Das A, Das U. Comparative evaluation of microleakage of three different direct restorative materials (Silver Amalgam, Glass Ionomer Cement, Cention N), in Class II restorations using stereomicroscope: An In vitro Study. *Indian J Dent Res.* 2019 [acceso: 03/05/2021]; 30(2):277. Disponible en: <http://www.ijdr.in/text.asp?2019/30/2/277/259227>
2. Curiqueo A, Salamanca C, Borie E, Navarro P, Fuentes R. Evaluación de la Fuerza Masticatoria Máxima Funcional en Adultos Jóvenes Chilenos. *Int J Odontostomatol.* 2015 [acceso: 03/05/2021]; 9(3): 443–7. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-381X2015000300014&lng=en&nrm=iso&tlng=en
3. Dutra TTB, Tapety ZI, Mendes RF, Moita Neto JM, Prado Júnior RR. Survival time of direct dental restorations in adults. *Rev Odontol da UNESP.* 2015 [acceso: 03/05/2021]; 44(4): 213–7. Disponible en: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1807-25772015000400213&lng=en&tlng=en
4. Tibau AV, Grube BD. Mercury Contamination from Dental Amalgam. *J Heal Pollut.* 2019 [acceso: 03/05/2021]; 9(22):1-11. Disponible en: <https://meridian.allenpress.com/jhp/article/doi/10.5696/2156-9614-9.22.190612/445391/Mercury-Contamination-from-Dental-Amalgam>
5. François P, Remadi A, Le Goff S, Abdel-Gawad S, Attal J-P, Dursun E. Flexural properties and dentin adhesion in recently developed self-adhesive bulk-fill materials. *J Oral Sci.* 2021 [acceso:

<http://scielo.sld.cu>

<http://www.revmedmilitar.sld.cu>

03/05/2021]; 63(2):139–44. Disponible en: https://www.jstage.jst.go.jp/article/josnugd/63/2/63_20-0448/article

6. Naz F, Samad Khan A, Kader MA, Al Gelban LOS, Mousa NMA, Asiri RSH, et al. Comparative evaluation of mechanical and physical properties of a new bulk-fill alkasite with conventional restorative materials. Saudi Dent J. 2020 [acceso: 03/05/2021]; En prensa. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1013905219311915>

7. Ruengrungsom C, Burrow MF, Parashos P, Palamara JEA. Evaluation of F, Ca, and P release and microhardness of eleven ion-leaching restorative materials and the recharge efficacy using a new Ca/P containing fluoride varnish. J Dent. 2020[acceso: 05/05/2021]; 102:103474. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0300571220302207>

8. Ivoclar Vivadent. Cention N. 2021 [acceso: 03/05/2021]. Disponible en: <https://highlights.ivoclarvivadent.com/dentist/es-latin/cention-n>

9. Monterde Coronel ME, Delgado Ruíz JM, Martínez Rico M, Guzmán Félix CE, Espejel Mejía M. Desmineralización-remineralización del esmalte dental. Rev ADM. 2002 [acceso: 23/07/2021]; LIX(6): 220-222. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/adm/od-2002/od026g.pdf>

10. Mjör IA, Toffenetti F. Secondary caries: a literature review with case reports. Quintessence Int. 2000[acceso: 10/05/2021]; 31(3):165–79. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11203922>

11. Sharma A, Babaji P, Sujith R, Yadav TG, Pitalia D, Apoorva K. Comparative Evaluation of Mechanical and Microleakage Properties of Cention-N, Composite, and Glass Ionomer Cement Restorative Materials. J Contemp Dent Pract. 2020 [acceso: 03/05/2021]; 21(6):691–5. Disponible en: <https://www.thejcdp.com/doi/10.5005/jp-journals-10024-2837>

12. Mazumdar P, Das A, Guha C. Comparative evaluation of hardness of different restorative materials (restorative gic, cention n, nanohybrid composite resin and silver amalgam) – an in vitro study. Int J Adv Res. 2018 [acceso: 03/05/2021]; 6(3):826–32. Disponible en: [http://www.journalijar.com/article/22959/comparative-evaluation-of-hardness-of-different-restorative-materials-\(restorative-gic--cention-n.-nanohybrid-composite-resin-and-silver-amalgam\)-an-in-vitro-study/](http://www.journalijar.com/article/22959/comparative-evaluation-of-hardness-of-different-restorative-materials-(restorative-gic--cention-n.-nanohybrid-composite-resin-and-silver-amalgam)-an-in-vitro-study/)

13. Di Gianfrancesco A. Materials for Ultra-Supercritical and Advanced Ultra-Supercritical Power Plants. En: Di Gianfrancesco A, Masuyama F, Hald J, Barnard P, Roberts S, Zeiler G, et al. Materials for Ultra-Supercritical and Advanced Ultra-Supercritical Power Plants. Elsevier; 2017. p. 197–245.

<http://scielo.sld.cu>

<http://www.revmedmilitar.sld.cu>

[acceso: 03/05/2021]. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/C20140048265>

14. Jafari Navimipour E, Ajami AA, Savadi Oskoe S, Abed Kahnamou M, Bahari M, Shojaei SM. Surface Roughness of Different Composite Resins After Application of 15% Carbamide Peroxide and Brushing with Toothpaste: An In-Vitro Study. *Front Dent*. 2019 [acceso: 03/05/2021]; 16(1):55.

Disponible en: <https://publish.kne-publishing.com/index.php/fid/article/view/1109>

15. Hedge M, Bhandary S. An evaluation and comparison of shear bond strength of composite resin to dentin, using newer dentin bonding agents. *J Conserv Dent*. 2008 [acceso: 03/05/2021]; 11(2):71.

Disponible en: <http://www.jcd.org.in/text.asp?2008/11/2/71/44054>

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses.