

UCUENCA

Universidad de Cuenca

Facultad de Odontología

Carrera de Odontología

Tratamiento restaurador de la lesión cervical no cariosa con resina, revisión de la literatura

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Odontólogo


Modalidad: Artículo científico

Autor:

David Alejandro Ruiz Maila

Director:

Pablo Esteban Tamariz Ordoñez

ORCID:  0000-0002-0489-4721

Cuenca, Ecuador

2023-04-27

Resumen

El uso de resinas en el tratamiento de las lesiones cervicales no cariosas conlleva la comprensión de la etiología de la lesión, características y beneficios del material que se va a disponer en el proceso restaurador para evitar fracasos clínicos y complicaciones a largo plazo que pongan en riesgo la adhesión y adaptación. **Objetivo:** Analizar con la evidencia disponible la fiabilidad del uso de resinas convencionales para el tratamiento de las lesiones cervicales no cariosas de tal manera que ayude al profesional en la toma adecuada de decisiones mejorando la eficacia clínica y supervivencia de la restauración. **Materiales y métodos:** Se realizó una búsqueda bibliográfica mediante las bases de datos científicas en línea PubMed, Google académico, Scopus con un total de 33 artículos; se incluyeron publicaciones en inglés desde el año 2017 hasta el año 2022 en un periodo de cinco años. **Conclusión:** El material a usar en la restauración de las LCNC va a depender del estado de la lesión, así en lesiones poco profundas sin sintomatología el control oclusal y psicológico del paciente es suficiente para tratar la patología, en lesiones más marcadas se recomienda el uso de resina fluida por su alta flexibilidad y resistencia a las fuerzas oclusales, en casos más severos y en los cuales el requerimiento estético sea primordial se recomienda el uso de una base de CIV o CIV reforzado con resina seguido de capas delgadas e incrementales de resina compuesta, o una base de resina fluida seguida de capas delgadas e incrementales de resina compuesta.

Palabras clave: NCCL, restauración lesiones cervicales no cariosas, composite y tratamiento, evaluación

Abstract

The use of resins in the treatment of non-carious cervical lesions involves understanding the etiology of the lesion, characteristics and benefits of the material to be used in the restorative process in order to avoid clinical failures and long-term complications that put adherence and adaptation at risk. **Objective:** To analyze with the available evidence the reliability of the use of conventional resins for the treatment of non-carious cervical lesions in order to help the professional in the adequate decision making process to improve the clinical efficacy and survival of the restoration. **Materials and methods:** A literature search was performed using the online scientific databases PubMed, Google academic, Scopus with a total of 33 articles; publications in English were included from the year 2017 to the year 2022 over a period of five years. **Conclusion:** The material to use in the restoration of LCNCs is going to depend on the state of the lesion, thus in shallow lesions without symptomatology the occlusal and psychological control of the patient is sufficient to treat the pathology, in more marked lesions the use of flowable resin is recommended due to its high flexibility and resistance to occlusal forces, in more severe cases and in which the esthetic requirement is paramount, the use of a CIV base or resin-reinforced CIV followed by thin and incremental layers of composite resin, or a fluid resin base followed by thin and incremental layers of composite resin is recommended.

Keywords: NCCL, non carious cervical restorations, composite and treatment, evaluation

Índice de contenido

Introducción	8
Materiales y métodos	8
Marco teórico	9
Discusión	13
Conclusión	14
Referencias.....	16

Índice de figuras

Figura 1 Diagrama de flujo para la selección de artículos	9
-----------------------------------------------------------------	---

Índice de tablas

Tabla 1.....	10
Tabla 2.....	12

Agradecimiento

Quiero agradecer a Dios por la sabiduría, coraje y corazón necesario para seguir adelante a pesar de los duros momentos que me ha tocado vivir lejos de mi familia y amigos, quiero agradecer de igual manera y dedicar éste trabajo con todo el corazón a mi padres que han batallado de forma constante y sin descanso el día a día para que sus hijos puedan salir adelante y darles esta alegría materializada en progreso y superación, a mi hermano y hermana por ser un enorme apoyo durante la carrera que nos trajo mil y un aventuras, alegrías y tristezas las mismas que nos forjaron mucho más como estudiantes, personas y hermanos. A mi familia en general les doy gracias por confiar en mi durante todo éste tiempo y siempre tener en su corazón que podría lograr mi meta a pesar de cada triste despedida, la ausencia y la falta que me hacían a diario. Por último quisiera agradecer a todas esas personas maravillosas, colegas, amigos y doctores que fueron una guía y luz de conocimiento durante éstos años en ésta hermosa ciudad y en ésta gran institución como lo es la Universidad de Cuenca. Gracias totales

INTRODUCCIÓN

Las lesiones cervicales no cariosas (LCNC) se definen, como defectos en la unión cemento-esmalte del diente no relacionado con un proceso carioso que afectan a los tejidos duros desde la superficie externa con una progresión lenta e irreversible en la zona cervical; la cual presenta una morfología e histología distinta a la corona y a la raíz caracterizada por un menor contenido mineral y dimensionalmente más delgada siendo más susceptible a daños mecánicos y a la acción de agentes irritantes. De origen multifactorial, está asociado a factores como: abrasión, fricción y fuerzas de tensión.^{1, 2, 3, 4, 5}

Clínicamente se define como la pérdida de sustancia dentaria no cariosa manifestándose como surcos o defectos en forma de cuña con bordes afilados, grietas finas o lesiones en forma de disco, incluso pueden presentarse supra gingival o subgingival en un medio acuoso, en algunos casos la cavidad es inaccesible tornando su aislamiento prácticamente imposible.^{3, 6, 7} Las LCNC traen consigo consecuencias como sensibilidad, desgaste de los tejidos, así como alteraciones en la estética por lo tanto su diagnóstico y tratamiento son necesarios.^{8, 9}

Otra característica clínica a considerarse es la hipersensibilidad dentinaria definida como un dolor breve y agudo frente a estímulos: térmicos, eléctricos, osmóticos, táctiles o químicos, debido a la exposición de los túbulos dentinarios; se estima que se encuentra presente en los pacientes adulto y con edades entre la tercera y quinta década de vida.¹⁰

La resina convencional de fotocurado es utilizada por el profesional en LCNC debido a sus propiedades estéticas y mecánicas favorables sin embargo se debe considerar su bajo módulo de resistencia en caso de emplearse como único material restaurador, en respuesta a este inconveniente se ha propuesto en la actualidad el uso de resinas fluidas a manera de capa inicial por su bajo módulo de elasticidad ayudando a soportar carga oclusales reduciendo en gran medida el estrés en la zona de la lesión confiriendo un mejor soporte a las capas de resina superficiales.¹¹

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó una búsqueda bibliográfica mediante las bases de datos científicas en línea PubMed, Google académico, Scopus, utilizando palabras clave de búsqueda en inglés y sus combinaciones: NCCL and non carious cervical restorations and composite and treatment, evaluation; se incluyeron artículos originales, artículos de revisión, meta análisis abarcando publicaciones en inglés desde el año 2017 hasta el año 2022 en un periodo de cinco años.

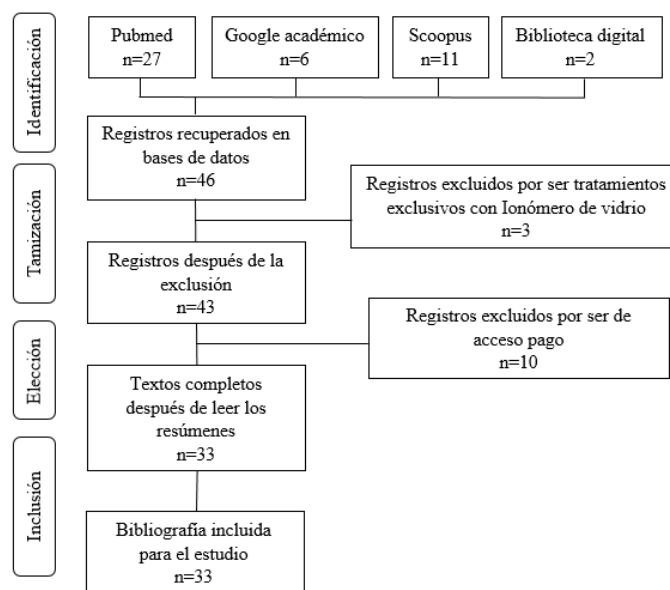


Figura 1. Diagrama de flujo para la selección de artículos.
Fuente: (Autor, 2022).

MARCO TEÓRICO

El tratamiento de las LCNC en su parte clínica va a presentarse constantemente como un desafío debido a la complejidad que representa su cercanía con el margen gingival, razón por la cual las diferentes opciones de tratamientos son más susceptibles a procesos como micro filtraciones que conllevan a su vez a pigmentaciones, sensibilidad post operatoria incluso favoreciendo el inicio de un proceso carioso.^{11, 12}

En 1982 McCoy fue el primero en reportar las LCNC como lesiones y ruptura de tejido dentario como resultado de fuerzas oclusales siendo éstas de avance lento, pausado, progresivo y sistemático provocando en ocasiones una respuesta de la pulpa la cual se aísla del medio externo con la formación de nuevo tejido dental, razón por la cual de forma frecuente encontraremos la presencia de dentina del tipo esclerótico, su variada etiología ha sido razón de estudio a lo largo de los años proponiendo variadas teorías y clasificaciones para un mejor enfoque y entendimiento de acción sobre los tejidos.¹¹ La sintomatología del paciente es un buen punto de inicio para considerar acciones de tipo restaurador.¹¹ De forma fisiológica la pérdida de estructura dental es de 15 um anuales en premolares y 29 um en molares.¹³ Una vez superado estos valores se considera una disminución patológica que requiere atención, prevención y tratamiento restaurador abarcando también aspectos biológicos, psicológicos y nutricionales.^{11, 14}

Las LCNC actualmente pueden clasificarse en 3 categorías principales:

- **Abrasión:** Pérdida de sustancia dental provocado por procesos repetidos de fricción debido a medios de tipo mecánico como el cepillado dental.
- **Erosión:** Pérdida de sustancia dental debido a una injuria química de carácter ácido ya sea intrínseca o extrínseca.
- **Abfracción:** Pérdida de sustancia dental causada por la concentración de tensiones o cargas biomecánicas excesivas en el tercio cervical. ⁶

Una característica adicional que nos ayuda al diagnóstico de las LCNC es notar que suelen ser más profundas que anchas según la etapa de progresión y los factores etiológicos relacionados, Smith y Knigth propusieron el índice de desgaste dental el cual actualmente es muy aceptado y ayuda al proceso diagnóstico siendo:

- 0: sin cambios en el contorno
- 1: mínima pérdida de contorno
- 2: defecto <1 mm de profundidad
- 3: defecto de 1 mm a 2 mm de profundidad
- 4: defecto > 2 mm de profundidad, o exposición pulpar, o exposición de dentina secundaria. ^{15, 16}

Las LCNC asociadas principalmente a abfracción toman su forma microscópicamente a causa del estrés oclusal al cual es sometido el diente enviando ésta carga a la zona cervical provocando flexión en el tejido dental, ésta fuerza puede ser tensión por tracción que se produce a lo largo del eje horizontal o puede ser tensión de compresión que se produce a lo largo del eje longitudinal del diente.¹⁵ En una oclusión normal las tensiones se dirigen a la zona apical del diente, pero al alternarse provocan flexión de las cúspides dentales resultando en la concentración alta de tensión en la unión amelocementaria (UCE) así como en la separación de los enlaces de hidroxapatita del esmalte dando forma a las microfracturas y ruptura de la estructura dental. ^{15, 17} A continuación se detalla las características de cada LCNC.¹¹

Abrasión	Erosión	Abfracción
Forma de plato	Forma de plato profundo	Angulado
Márgenes no definidos	Márgenes no definidos	Márgenes definidos y rugosos
Superficie pulida y brillante	Color opaco	Aspecto inalterable de los tejidos

Tabla 1. Cuadro clínico comparativo de las lesiones cervicales no cariosas.

Se ha identificado que, debido a los cambios en el estilo de vida, problemas oclusales o psicológicos las LCNC se muestran presentes de forma más evidente en adultos y personas mayores, siendo los primeros premolares, seguido de los segundos molares y los caninos los más afectados.¹ Esto puede explicarse debido a que las superficies donde frecuentemente aparecen las LCNC son las que están menos protegidas por saliva serosa proveniente de las glándulas mayores, lo cual podría causar una mayor afectación en pacientes con flujo salival disminuido o pacientes con problemas en las glándulas salivales.⁶ Sin embargo se debe tener en consideración que no se conoce de forma exacta su prevalencia debido a aspectos socioeconómicos, habituales, culturales y geográficos.¹⁸ En el Ecuador su prevalencia varía en porcentajes desde el 19% al 98% siendo el sexo femenino el grupo más afectado y las abrasiones y abfracciones las lesiones encontradas con más frecuencia en la población.¹⁹

Los composites o resinas compuestas son materiales de restauración constituido principalmente por tres fases: La matriz orgánica que es un material sintético de tipo moldeable el cual alcanza un estado sólido gracias a una reacción por polimerización; el relleno inorgánico, conformado por materiales de naturaleza cerámica como silicato, vidrio de cuarzo o circonio, y un agente de enlace entre estos como el silano.^{11, 12}

Uno de los aspectos a considerar a la hora de seleccionar el material va a ser el tipo de relleno inorgánico ya que éste nos va a dar las propiedades estéticas y funcionales adecuadas para la lesión a tratar. Los rellenos se han clasificado en tres categorías: micro híbrido (0,01µm), nano relleno (0,01-0,04µm) y nano híbrido (0,01-1µm).¹¹ Para la restauración de LCNC el enfoque se centra en obtener un buen resultado estético y una superficie que pueda pulirse de forma correcta para evitar la acumulación de biofilm o exceso de material que provoque lesión en los tejidos gingivales.^{11, 20}

Los materiales restauradores tienen una consistencia similar a macilla lo cual las vuelve aptas para diferentes escenarios clínicos sin embargo a finales de 1996 se desarrolló un material más manejable y adaptable a la superficie, las resinas fluidas. Su principal característica es su bajo relleno que va del 37% al 53% en volumen, las resinas convencionales poseen un relleno del 50% al 70%. Otras ventajas destacables que posee este material son: su alta capacidad de humectación lo cual asegura su penetración en distintas irregularidades, su colocación en capas delgadas permite la eliminación de cualquier captación de aire, la protección que brinda a la capa híbrida, su alta flexibilidad evita el desplazamiento o fractura en zonas de alto estrés. Por lo tanto, al ser un material con propiedades aptas para la resistencia de fuerzas puede ser adecuado para usarse como capa inicial o base en las LCNC

cuya característica es un exceso de tensión en la zona cervical del diente.^{11,12} Los resultados estéticos por vías protésicas, periodontales y por medio de operatorias requieren una integración armoniosa de los mismos para que la forma y función se mantengan óptimas.¹¹ A continuación se detalla los requisitos de los materiales para restaurar LCNC.¹¹

Abrasión	Erosión	Abfracción
Resistencia al desgaste	Baja solubilidad	Flexibilidad
	Liberar flúor	

Tabla 2. Requisitos del material para cada lesión.

La preparación de la cavidad y su diseño va a requerir en todo momento una preservación máxima de tejido dental remanente, evitando la extensión preventiva. Una preparación para lesión cervical no cariosa no va a ser la misma que una preparación clase V cariosa de Black ya que en una LCNC como refieren algunos autores no debemos retirar dentina esclerótica y únicamente se debe generar un bisel largo e irregular el cual nos ayudará a generar una mejor adhesión y mejorar la estética de la restauración volviendo el margen imperceptible.¹¹ El uso del láser para la preparación de la cavidad es una alternativa la cual aún se encuentra en estudios y la efectividad del mismo tanto en adhesión y micro filtración ha dado resultados similares a preparaciones realizadas con instrumental rotatorio.¹¹ Otro de los temas relevantes al tratar una LCNC es la adhesión debido que diferentes investigaciones han tratado por años de llegar a un acuerdo para seleccionar una técnica o un sistema que asegure una adhesión eficaz en una zona que es extremadamente susceptible a fallos de adaptación, filtraciones y tinciones consecuencias de una escasa unión material-diente.¹¹

Se tiene constancia que entre los factores capaces de alterar y afectar el desempeño de los sistemas adhesivos tenemos al empleo incorrecto del material abarcando aspectos físicos del material dental, falta de información y errores del operador que se presentan durante la aplicación del sistema adhesivo.¹¹ Se debe tener en cuenta en cada momento que los procedimientos adhesivos son sensibles a condiciones ambientales específicas como la humedad relativa del medio y a contaminantes como saliva y sangre.^{11, 21, 22} El uso de aislamiento absoluto con dique de goma es indispensable para mantener bajo control las condiciones de riesgo mencionadas.¹¹ En la actualidad son muchos los profesionales que optan por no trabajar con éstas medidas necesarias para el control del campo operatorio por lo tanto en caso de mostrarse imposible el control del mismo debe considerarse el uso de una técnica más simplificada.^{11,12}

DISCUSIÓN

En la presente revisión de la literatura que incluyó 33 publicaciones se constató el uso de la resina en el tratamiento de las lesiones cervicales no cariosas.

El uso de resinas para el tratamiento de las LCNC ha generado controversia debido a las limitaciones que el material puede presentar a la hora del proceso restaurador además de mostrarse como un desafío por la falta de retención y la ubicación que puede ser en cemento o en dentina siendo un lugar apto para la contaminación. *Popescu et.al* en su estudio indica que el rendimiento clínico de las resinas es satisfactorio en comparación con los compómeros y CIV modificados con resina.²³ Otros autores como *Bezerra et.al* han afirmado que el uso de resina compuesta o el uso de otro material como el CIV no presenta una diferencia significativa excepto en la retención, aspecto en el cual el CIV es superior.²

La preparación de la superficie del diente según *Popescu et.al* debe realizarse en esmalte mediante un bisel pequeño de 1 a 2 mm usando una fresa diamantada extrafina para eliminar el esmalte aprismático asegurando una mejor retención y garantizando una transición más estética entre el material y el diente.^{14,23} En la dentina la situación es muy diferente debido a la presencia de dentina esclerótica volviendo al tejido más complejo para la adhesión ya que en su conformación los túbulos dentales se encuentran parcial o totalmente obliterados por lo que un desgaste mínimo con fresa de diamante se encuentra indicado.

Lurs et.al por su parte coincide con *Popescu et.al* en sus investigaciones las cuales demuestran que las restauraciones sin ningún tipo de preparación mostraron la mayor tasa de pérdida, por lo cual se recomienda la preparación de la dentina con un sistema de grabado y enjuague pero no es indispensable para todos los casos ya que existen también sistemas de autograbado que muestran resultados clínicos excelentes, también menciona que la presencia de una rugosidad extra en la dentina también es un factor para el fracaso de la retención ya que al eliminar de forma mecánica la dentina esclerótica se impide la formación de una capa híbrida adecuada.²⁴ *Rocha et.al* de igual manera comparte este criterio al realizar en sus estudios un desgaste mínimo del tejido dental y la aplicación de un sistema adhesivo de manera friccional mejorando la retención de hasta periodos de 8 años.²⁵ *De Paula et.al* en su estudio es enfático al recalcar que las LCNC y su tratamiento va a depender de la etiología, extensión y profundidad de las lesiones ya que en caso de ser pequeñas sin

sintomatología dolorosa las medidas de higiene y ajustes oclusales pueden ser suficientes para el control de la lesión. ²⁶ *Canali et.al* y *Cristina David et.al* de igual forma coinciden en sus estudios y son enfáticos abordando que el tratamiento de una LCNC está directamente relacionado al tamaño de la lesión, sensibilidad y requerimiento estético del paciente. ^{27, 28}

Al considerarse que las LCNC son causados principalmente por abfracción se debe considerar el uso de una resina de micro relleno o específicamente una resina fluida con un módulo de elasticidad bajo para que el material sea el que se flexione con el diente y no comprometa la retención. *Correia et.al* sugiere que el uso de una técnica incremental con capas oblicuas de menos de 2mm para reducir el estrés que genera la polimerización manteniendo la retención en un buen estado. ²⁹ Por su parte *Santamaría et.al*, *Canali et.al* y *Badanavvar et.al* sugieren una técnica combinada o Sándwich con CIV modificado con resina y resina convencional; el uso de resina de relleno en bloque bulk fill o el uso de CIV Liner y resina convencional. ^{15, 27, 30} Se establece también que a pesar de existir diferentes tipos de resinas compuestas la literatura indica que el material no influye en la tasa de retención debido al factor C de las LCNC lo cual podría colocar a la técnica adhesiva en un papel más importante como lo expresa *Dilzad et.al* en su estudio tomando en cuenta la técnica de dos pasos (grabado y enjuague) y los solventes del adhesivo como la acetona o el etanol que ayudan a humectar el tejido promoviendo una unión efectiva siempre que sea volatilizado de forma ligera para eliminar el exceso del mismo, esto coincide con el estudio de *Peumans et.al* en el cual se comparan adhesivos de autograbado y de dos pasos mostrando que un grabado previo mejora los resultados en la unión adhesiva incluso en presencia de dentina esclerótica. ^{31, 32} Sin embargo, autores como *Jassal et.al* mencionan que los sistemas adhesivos de autograbado han presentado eficacia clínica satisfactoria incluso en presencia de dentina esclerótica si el pH es de 1.8 y 2 lo cual vuelve clínicamente irrelevante el uso de adhesivos de autograbado o de dos pasos. ³³

CONCLUSIÓN

El uso de resinas compuestas en el tratamiento de la lesiones cervicales no cariosas se ha convertido en un desafío para el operador debido a que pueden presentarse en diversas formas, profundidades, supra o subgingivalmente por lo cual se debe considerar la selección adecuada del material a usar para su restauración tomando en cuenta de igual forma las características clínicas únicas de cada paciente, en la presente revisión de la literatura se pudo concluir que el material a usar en la restauración de las LCNC va a depender del estado de la lesión, así en lesiones poco profundas sin sintomatología el control oclusal y psicológico

del paciente es suficiente para tratar la patología, en lesiones más marcadas se recomienda el uso de resina fluida por su alta flexibilidad y resistencia a las fuerzas oclusales, en casos más severos y en los cuales el requerimiento estético sea primordial se recomienda el uso de una base de CIV o CIV reforzado con resina seguido de capas delgadas e incrementales de resina compuesta, o una base de resina fluida seguida de capas delgadas e incrementales de resina compuesta.

Se recomienda para futuros trabajos mayor investigación de las lesiones subgingivales y el establecimiento de un protocolo de aislamiento adecuado para este tipo de lesiones, además se recomienda el trabajo multidisciplinario con el área de psicología debido a que algunas lesiones son provocadas por altos grados de estrés; con el área de periodoncia en aquellos casos que requieran injertos o cirugía periodontal post tratamiento y con el área de medicina general para aquellos casos en los cuales el uso de medicamentos por enfermedades sistémicas influyen y comprometen la integridad de la cavidad bucal.

Referencias

1. Peumans M, Politano G, Van Meerbeek B. Treatment of noncarious cervical lesions: when, why, and how. *Int J Esthet Dent*. 2020;15(1):16-42.
2. Bezerra IM, Brito ACM, de Sousa SA, Santiago BM, Cavalcanti YW, de Almeida LFD. Glass ionomer cements compared with composite resin in restoration of noncarious cervical lesions: A systematic review and meta-analysis. *Heliyon*. 2020;6(5):e03969.
3. Oz FD, Meral E, ErgIn E, Gurgan S. One-year evaluation of a new restorative glass ionomer cement for the restoration of non-carious cervical lesions in patients with systemic diseases: a randomized, clinical trial. *J Appl Oral Sci*. 2020;28:e20200311.
4. Kolak V, Pesic D, Melih I, Lalovic M, Nikitovic A, Jakovljevic A. Epidemiological investigation of non-carious cervical lesions and possible etiological factors. *J Clin Exp Dent*. 2018;10(7):e648-e56.
5. Ortuño D, Mellado B, Prado S, Vargas JP, Rada G. Restauraciones de lesiones cervicales no cariosas: un protocolo de revisión sistemática para la práctica clínica. *J ARS med*. 2018;43(2):34.
6. Kampanas NS, Antoniadou M. Glass Ionomer Cements for the Restoration of Non-Carious Cervical Lesions in the Geriatric Patient. *J Funct Biomater*. 2018;9(3).
7. Venkatesan K, Kuzhanchinathan M, Prakash P. Critical review of noncarious cervical lesions. *SRM J Res Dent Sci*. 2018;9(2):74.
8. Hussainy SN, Nasim I, Thomas T, Ranjan M. Clinical performance of resin-modified glass ionomer cement, flowable composite, and polyacid-modified resin composite in noncarious cervical lesions: One-year follow-up. *J Conserv Dent*. 2018;21(5):510-5.
9. Moraschini V, da Costa LS, Dos Santos GO. Effectiveness for dentin hypersensitivity treatment of non-carious cervical lesions: a meta-analysis. *Clin Oral Investig*. 2018;22(2):617-31.
10. Soares P, Machado A, Zeola L, Souza P, Galvão A, Montes T, et al. Loading and composite restoration assessment of various non-carious cervical lesions morphologies—3D finite element analysis. *Aust Dent J*. 2015;60(3):309-16.
11. Mooney JB, Barrancos PJ. *Operatoria Dental: Avances Clínicos, restauraciones Y Estética*. Buenos Aires2015.
12. de RNIC. *Lesiones Cervicales no cariosas / LA lesión dental del futuro*. 1st ed. Buenos Aires2009.
13. Korkut B, Tagtekin D, Murat N, Yanikoglu F. Clinical Quantitative Evaluation of Tooth Wear: A 4-year Longitudinal Study. *Oral Health Prev Dent*. 2020;18(1):719-29.
14. Du JK, Wu JH, Chen PH, Ho PS, Chen KK. Influence of cavity depth and restoration of non-carious cervical root lesions on strain distribution from various loading sites. *BMC Oral Health*. 2020;20(1):98.
15. Badavannavar AN, Ajari S, Nayak KUS, Khijmatgar S. Abfraction: Etiopathogenesis, clinical aspect, and diagnostic-treatment modalities: A review. *Indian J Dent Res*. 2020;31(2):305-11.
16. Carvalho RD, Nogueira COP, Silva APD, Mesquita JA, Salgado KHC, Medeiros M, et al. Periodontal Evaluation in Noncarious Cervical Lesions Restored with Resin-modified Glass-Ionomer Cement and Resin Composite: A Randomised Controlled Study. *Oral Health Prev Dent*. 2018;16(2):131-6.
17. Leal NMS, Silva JL, Benigno MIM, Bemerguy EA, Meira JBC, Ballester RY. How mechanical stresses modulate enamel demineralization in non-carious cervical lesions? *J Mech Behav Biomed Mater*. 2017;66:50-7.
18. Alvarez-Arenal A, Alvarez-Menendez L, Gonzalez-Gonzalez I, Alvarez-Riesgo JA, Brizuela-Velasco A, deLlanos-Lanchares H. Non-carious cervical lesions and risk factors: A case-control study. *J Oral Rehabil*. 2019;46(1):65-75.
19. Molina Alvarado M. Prevalencia de lesiones cervicales no cariosas en el Ecuador. Una revisión de la literatura. *Odontol Act*. 2021;6(2):37-42.

20. Wang Y, Zhu M, Zhu XX. Functional fillers for dental resin composites. *Acta Biomater.* 2021;122:50-65.
21. Manarte-Monteiro P, Domingues J, Teixeira L, Gavinha S, Manso MC. Multi-Mode adhesives performance and success/retention rates in NCCLs restorations: randomised clinical trial one-year report. *Biomater Investig Dent.* 2019;6(1):43-53.
22. Goncalves DFM, Shinohara MS, Carvalho P, Ramos F, Oliveira LC, Omoto EM, et al. Three-year evaluation of different adhesion strategies in non-cariou cervical lesion restorations: a randomized clinical trial. *J Appl Oral Sci.* 2021;29:e20210192.
23. Popescu SM, Țuculină MJ, Manolea HO, Mercuț R, Scriciu M, editors. Randomized clinical trial of adhesive restorations in non carious cervical lesions. *Key Engineering Materials*; 2016: Trans Tech Publ.
24. Luhrs AK, Jacker-Guhr S, Gunay H, Herrmann P. Composite restorations placed in non-cariou cervical lesions-Which cavity preparation is clinically reliable? *Clin Exp Dent Res.* 2020;6(5):558-67.
25. Rocha AC, Da Rosa W, Cocco AR, Da Silva AF, Piva E, Lund RG. Influence of Surface Treatment on Composite Adhesion in Noncariou Cervical Lesions: Systematic Review and Meta-analysis. *Oper Dent.* 2018;43(5):508-19.
26. Paula AM, Boing TF, Wambier LM, Hanzen TA, Loguercio AD, Armas-Vega A, et al. Clinical Performance of Non-Cariou Cervical Restorations Restored with the "Sandwich Technique" and Composite Resin: A Systematic Review and Meta-analysis. *J Adhes Dent.* 2019;21(6):497-508.
27. Canali GD, Ignacio SA, Rached RN, Souza EM. One-year clinical evaluation of bulk-fill flowable vs. regular nanofilled composite in non-cariou cervical lesions. *Clin Oral Investig.* 2019;23(2):889-97.
28. David MC, Almeida CP, Almeida MP, de Araújo TSB, Vanzella ACB, Zotarelli Filho IJ, et al. Prevalence of Non-Cariou Cervical Lesions and Their Relation to Parafunctional Habits: Original Study. *Health Sci J* 2018;12(2).
29. Correia AMO, Tribst JPM, Matos FS, Platt JA, Caneppele TMF, Borges ALS. Polymerization shrinkage stresses in different restorative techniques for non-cariou cervical lesions. *J Dent.* 2018;76:68-74.
30. Santamaria MP, Mathias-Santamaria IF, Ferraz LFF, Casarin RCV, Romito GA, Sallum EA, et al. Rethinking the decision-making process to treat gingival recession associated with non-cariou cervical lesions. *Braz Oral Res.* 2021;35(Supp 2):e096.
31. Oz FD, Ergin E, Canatan S. Twenty-four-month clinical performance of different universal adhesives in etch-and-rinse, selective etching and self-etch application modes in NCCL - a randomized controlled clinical trial. *J Appl Oral Sci.* 2019;27:e20180358.
32. Peumans M, Wouters L, De Munck J, Van Meerbeek B, Van Landuyt K. Nine-year Clinical Performance of a HEMA-free One-step Self-etch Adhesive in Noncariou Cervical Lesions. *J Adhes Dent.* 2018;20(3):195-203.
33. Jassal M, Mittal S, Tewari S. Clinical Effectiveness of a Resin-modified Glass Ionomer Cement and a Mild One-step Self-etch Adhesive Applied Actively and Passively in Noncariou Cervical Lesions: An 18-Month Clinical Trial. *Oper Dent.* 2018;43(6):581-92.