



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

PROTOCOLO DE RESTAURACIÓN MÍNIMAMENTE
INVASIVA EN LESIONES NO CARIOSAS.

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

C I R U J A N A D E N T I S T A

P R E S E N T A:

CLAUDIA EDITH HERNÁNDEZ SÁNCHEZ

TUTOR: Esp. ALEJANDRO BENAVIDES RÍOS


Vo. Bo.



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

AGRADECIMIENTOS PROFESIONALES.

A la UNAM;

Por permitirme cumplir mi sueño al brindarme las herramientas, los recursos, y el apoyo para concluir mi carrera universitaria. Por abrirme las puertas y darme la oportunidad de pertenecer a la máxima casa de estudios, misma que espero honrar a través del ejercicio de mi profesión.

A la Facultad de Odontología;

Por ser mi segundo hogar durante tantos años y brindarme no solo un desarrollo profesional sino también personal, pues me permitió conocer seres maravillosos y lugares excepcionales que me han formado como ser humano y que guardo en el corazón. Por todas las oportunidades que me brindó para mi desarrollo y crecimiento profesional.

A mis docentes;

Por compartir sus experiencias y sus conocimientos; por darme la seguridad, el apoyo y la educación; por convertirse en mis guías durante mi paso por la universidad y por aumentar mi amor y pasión por la profesión.

A mis pacientes;

Quienes depositaron su confianza y su salud en mí; me permitieron desarrollar mi experiencia y aumentar mis conocimientos, sin ellos no habría sido posible estar donde hoy estoy. Se convirtieron en testigos, en cómplices, y principalmente en mi motivación para ser mejor cada día; gracias infinitas.

A mi tutor, el Esp. ALEJANDRO BENAVIDES RIOS;

Con toda mi admiración, mi cariño y mi respeto, para uno de mis mayores ejemplos a seguir. Pues no solo he aprendido el valor de ser un excelente profesional, sino también el valor de ser una extraordinaria persona. Gracias por confiar en mí, por todas sus enseñanzas, sus consejos y su tiempo; por darme la valentía y la seguridad, por escuchar, por apoyarme e impulsarme a crecer, pero, sobre todo, gracias por el amor que entrega a la docencia.

A la Esp. NANCY MICHALLE MORANTE ÁLVAREZ;

Quien se convirtió en una excelente guía y una mujer que admiro. Por la oportunidad y la confianza que me ha brindado, así como sus consejos, su paciencia y su tiempo. Con todo mi cariño, admiración y gratitud infinita por permitirme crecer y desarrollarme profesionalmente.

AGRADECIMIENTOS PERSONALES

A Dios;

Por llenarme de fe y fuerza, por mostrarme el camino correcto en el momento preciso. Por mantenerme rodeada de amor, apoyo incondicional y bendiciones en cada paso que di; por todas y cada una de las experiencias vividas, así como las lecciones que trajeron consigo.

A mis padres, Sandra y David;

Por hacer mis sueños suyos, por su amor incondicional, mi educación, y darme las armas necesarias para enfrentarme a la vida. Por permitirme crecer en una familia llena de mucho amor; cada abrazo, cada palabra de aliento, cada muestra de cariño, así como su esfuerzo y sacrificio para brindarme lo mejor, han sido día a día mi motivación para seguir adelante, mi amor y gratitud son infinitos. Para los amores de mi vida: gracias por todo lo que implica ser los mejores padres del mundo, este logro es tan suyo como mío.

A mis hermanos, David y Saul;

Por ser mis secuaces más fieles, por sus consejos, y sus distintas maneras de orientarme en la vida. Por impulsarme a crecer, tomarme de la mano y acompañarme en todo momento; por cada muestra de afecto, pero, sobre todo, por protegerme, por ser mi refugio y mi lugar seguro. Por todo lo que nuestra unión representa y que estoy segura trascenderá en el tiempo; todo mi amor, mi admiración y mi lealtad incondicional. Para los hombres de mi vida y mis mayores amores: con ustedes, hasta el fin del mundo.

A mi abuelita, Guadalupe;

A pesar de tu partida sigues presente en mi vida y mi corazón, lo prometido es deuda, estoy haciendo realidad nuestro sueño. Te extraño todos los días y me haces mucha falta; te amo.

A mi prima, Mónica Jiménez;

Por abrazarme en cada triunfo y fracaso, por ser un rayito de sol y tener siempre una sonrisa acompañada de amor para entregar en cualquier momento, por toda la magia que desborda sobre quienes la rodeamos, pero especialmente, por ser mi ángel en la Tierra. Gracias por acompañarme, cuidarme y nunca soltarme; te llevo en mi corazón siempre.

A mis amigos;

Por hacer la vida más bonita y llevadera, por su apoyo y compañía durante tanto tiempo, por permitirme crecer junto a ustedes y compartir cada etapa celebrando nuestros logros como propios, les deseo el mayor de los éxitos. Gracias por tanto amor.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	5
OBJETIVO.....	7
1. ANTECEDENTES.....	8
2. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS DIENTES.....	10
2.1 ESMALTE.	
2.2 DENTINA.	
2.3 PULPA DENTAL.	
2.4 CEMENTO.	
3. LESIONES CARIOSAS.....	15
3.1 ETIOLOGÍA.	
3.2 DETECCIÓN Y DIAGNÓSTICO DE LA CARIES.	
3.3 EVALUACIÓN DE RIESGO DE CARIES.	
4. TRATAMIENTO DE LAS LESIONES CARIOSAS.....	21
4.1 MANEJO NO INVASIVO EN LESIONES CARIOSAS NO CAVITADAS.	
4.2 MANEJO MÍNIMAMENTE INVASIVO EN LESIONES CARIOSAS CAVITADAS.	
4.3 PREPARACIONES CAVITARIAS.	
5. LESIONES NO CARIOSAS.....	31
5.1 CLASIFICACIÓN DE LAS LESIONES NO CARIOSAS EN FUNCIÓN DE SU LOCALIZACIÓN.	
5.2 ABRASIÓN.	
5.3 EROSIÓN.	
5.4 ATRICIÓN.	
5.5 ABRFRACCIÓN.	
5.6 LESIONES NO CARIOSAS COMBINADAS.	

6. TRATAMIENTO DE LAS LESIONES NO CARIOSAS.....	54
6.1 TRATAMIENTO NO INVASIVO.	
6.1.1 FLUORUROS.	
6.1.2 AGENTES DESENSIBILIZANTES.	
6.2 TRATAMIENTO MÍNIMAMENTE INVASIVO.	
6.2.1 IONÓMERO DE VIDRIO.	
6.2.2 IONÓMERO DE VIDRIO MODIFICADO CON RESINA.	
6.2.3 RESINA COMPUESTA.	
7. OCLUSIÓN.....	72
7.1 POSICIÓN DE REPOSO.	
7.2 OCLUSIÓN CÉNTRICA.	
7.3 RELACIÓN CÉNTRICA Y OCLUSIÓN EN RELACIÓN CÉNTRICA.	
7.4 CÉNTRICA LARGA.	
7.5 OCLUSIÓN DINÁMICA.	
7.6 OCLUSIÓN IDEAL.	
7.7 OCLUSIÓN TRAUMÁTICA.	
7.8 DIMENSIÓN VERTICAL.	
8. PROTOCOLO DE RESTAURACIÓN MÍNIMAMENTE INVASIVA EN LESIONES NO CARIOSAS.....	79
CONCLUSIONES.....	82
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	83

INTRODUCCIÓN.

Las lesiones no cariosas (LNC) son consideradas un desgaste dental que excede al proceso fisiológico normal propio del envejecimiento, provocadas por agentes físicos y químicos de origen no bacteriano. Debido al aumento en la prevalencia y a la falta de atención que recibe la pérdida de tejido dental ocasionado por agentes no bacterianos, debe ser considerado un tema de suma importancia el abordaje clínico referente a este padecimiento, ya que no solo existe una pérdida de tejido dental evidente, sino que también, muchas veces estos procesos vienen acompañados de sensibilidad dentinaria, daño tanto en la función como en la estética, e incluso pueden generar afecciones a nivel pulpar así como el fracaso de las restauraciones si no se hace una adecuada elección del material.

Son lesiones de origen multifactorial en las que intervienen factores químicos, mecánicos y de oclusión, pudiendo asociarse a cambios en la dieta, hábitos conductuales y al estrés, por lo que resulta complicado establecer un buen diagnóstico, tratamiento, así como pronóstico tanto a corto como a largo plazo.

Como consecuencia de la falta de una estandarización específica para el diagnóstico pero sobre todo para el tratamiento de las LNC, este trabajo tiene como propósito la elaboración y descripción de un protocolo de restauración mínimamente invasiva para lo cual, se han definido indicadores que pueden servir como apoyo para la identificación clínica de cada lesión, sin embargo puede resultar complicado asignar un único factor etiológico puesto que independientemente de que existen mecanismos que actúan de manera aislada, lo más frecuente es encontrar la combinación simultánea, secuencial o alternada a lo largo de la vida de un paciente.

No obstante, se mencionan los tratamientos actuales para el abordaje clínico de estas afecciones en los que se replanteó tanto el enfoque restaurativo tradicional como su filosofía, centrándose en procedimientos que permitan la máxima conservación de tejido sano, ya sea por medio de un manejo no invasivo; que involucra la educación del paciente para controlar o eliminar las posibles causas, medidas preventivas como la aplicación tópica de flúor, el alivio de la hipersensibilidad, o bien, el control y monitoreo de lesiones incipientes que no requieren de una restauración. Hasta el manejo mínimamente invasivo, en el que se realiza restauraciones de ionómero de vidrio o resinas compuestas, dependiendo del tipo de lesión presente, las necesidades y especialmente, de la evolución de cada paciente. Gracias a la introducción de la adhesión en la Odontología, este tipo de restauraciones no requieren sacrificar grandes cantidades de tejido dental sano con fines restaurativos, siendo una opción mucho más conservadora y de menor presupuesto en comparación con el enfoque tradicional.

Además, se hace hincapié en la importancia de trabajar de manera multidisciplinaria con la finalidad de poder orientar y remitir a los pacientes a las especialidades médicas que requieran. Sin olvidar lo fundamental que es acompañar cada intervención de estrategias preventivas, con el objetivo de reducir o detener la progresión de las LNC, pues desafortunadamente obligan al paciente a un mantenimiento considerable de por vida.

OBJETIVO.

OBJETIVO GENERAL.

Describir el protocolo de restauración mínimamente invasiva en lesiones no cariosas.

1. ANTECEDENTES.

En 1778 el fisiólogo y anatomista, John Hunter, establece como causas del desgaste dental la atrición, la abrasión y la erosión, sentando así, las bases para futuras investigaciones en los años sucesivos. ¹

El padre de la Operatoria Dental, G.V. Black, en 1862 recopiló datos con la finalidad de hallar una posible explicación sobre la etiología del desgaste dental, ya que según su perspectiva parecía inexplicable. ²

Fue hasta 1906 que se publicó el primer informe sobre las patologías de los tejidos duros, y que corresponde al mismo Dr. Black, quien describió e ilustró la “erosión del diente” y analizó sus posibles causas. Así mismo, señaló las distintas formas de estas lesiones destructivas, la frecuencia de aparición, y la relación con la sensibilidad, a la vez que estableció el concepto preventivo: “se debe realizar cualquier forma de tratamiento para limitar o detener su progresión”. ³

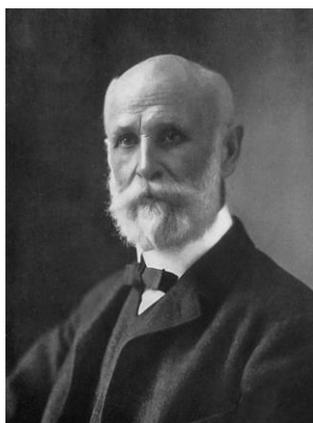


Imagen 1 Greene Vardiman Black
Fuente: Imagen obtenida de la red

Miller en 1907 sugirió que las lesiones erosivas poseían gran variedad de nombres y que ninguno de ellos se ajustaba a las condiciones y fenómenos presentes. Además, explicó, que la erosión dental era una desintegración gradual del esmalte sin caries. ²

En el año de 1932, Kornfeld determinó que las “erosiones cervicales” estaban asociadas con las facetas de desgaste en las superficies oclusales de los dientes. ²

Los investigadores alemanes, Lukas y Spranger, en 1960 renovaron el interés en este tipo de lesiones y establecieron categorías sobre el desgaste. Definieron la abrasión como “lenta y gradual pérdida de tejido por fricción”; se refirieron a la atrición como “la acción de frotar los dientes uno contra otro durante el proceso de masticación”. Y a la abrasión química la denominaron como “los efectos de agentes químicos y mecánicos combinados”. ^{1,2}

En 1982 McCoy reportó la fractura de los tejidos dentales como resultado de las fuerzas oclusales y dichas lesiones se presentaban tanto en el esmalte como en la dentina. ²

En 1991, Grippo introdujo un nuevo concepto; la abfracción: lesión causada por la flexión y la fatiga, producidos por la carga oclusal de contactos prematuros. Este proceso implica la actividad combinada fisicoquímica y mecánica, que ocurre en las piezas dentales al ser expuestas a cargas oclusales con la presencia de ácidos. ¹

2. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS DIENTES.

A pesar de que los dientes son de estructura compleja y distintos morfológicamente, poseen características idénticas, ya que están constituidos por tejidos especializados; siendo el esmalte, la capa más externa que recubre a la dentina y que a su vez en el interior, contiene a la pulpa dental (tejido blando), ricamente inervada y vascularizada. Además, los dientes se encuentran incluidos parcialmente en los procesos alveolares del maxilar y la mandíbula. ^{4,5}

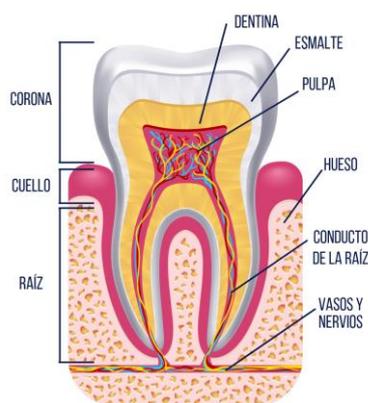


Imagen 2 Anatomía dental.

Fuente: Imagen obtenida de la red

2.1 ESMALTE.

El esmalte es el tejido mineralizado más duro del cuerpo humano y usualmente la única parte del diente que se observa clínicamente en una cavidad oral saludable, puesto que cubre la corona anatómica; su preservación ha sido uno de los más grandes retos en la profesión dental debido a que es un tejido no renovable. ⁶

Es de naturaleza ectodérmica, producido por ameloblastos, que destaca por la casi total ausencia de matriz orgánica, además de que no contiene colágeno. Es un tejido avascular y sin inervación, que, a pesar de eso, no es considerado un tejido estático ya que se encuentra en constantes cambios de mineralización. ^{6,7}

El 96% de su composición se basa en materiales inorgánicos (amelogeninas, enamelinas, ameloblastinas, tuftelina), 1% en materiales orgánicos (fosfato, carbonato, magnesio, potasio, sodio y fluoruro); y 3% en agua, que disminuye con la edad. Su formación cristalina consiste principalmente en hidroxiapatita de calcio $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$.^{6,7}

Proporciona una superficie dura para la masticación y el habla ya que es capaz de soportar impactos de 20-30 libras por diente. Muestra una capa más delgada en la región cervical que incrementa hacia las superficies masticatorias, como bordes incisales y cúspides, donde las fuerzas oclusales llegan a ser mayores. Su espesor puede variar dependiendo el diente, de 0-2mm en incisivos, a 2.6mm en molares.⁶

Debido a su naturaleza cristalina y su espesor; el esmalte forma una barrera aislante que protege de la fuerza física, cambios térmicos, así como de agentes químicos, que de otro modo resultaría perjudicial para el tejido vital en la dentina subyacente y la pulpa.⁶

Posee varios tonos blanco azulados que se observan únicamente en los incisivos recién erupcionados, sin embargo, se convierte de varios tonos amarillo-blanco debido a la dentina.⁶

Radiográficamente el esmalte se observa más radiopaco que la dentina, el espacio pulpar e incluso el periodonto circundante, debido a su mayor densidad en comparación con los otros tejidos.⁶

2.2 DENTINA

La dentina es un tejido menos duro que el esmalte, pero, un poco más que el hueso. Es de naturaleza mesenquimatosa, producida por los odontoblastos que son las células responsables de su formación y mantenimiento.^{6,7}

Su composición química es en un 70% de matriz inorgánica (principalmente cristales de hidroxiapatita, en un tamaño 30% menor que los cristales del esmalte), 20% matriz orgánica (fibras de colágeno, carbonato y fluoruro) y 10% agua. ⁶

Al igual que el esmalte, la dentina es avascular, sin embargo, estructuralmente también se distinguen los túbulos dentinarios, encargados de suministrar nutrición a los odontoblastos que se encuentran en la dentina a través del líquido tisular. Los túbulos dentinarios viajan originalmente desde los vasos sanguíneos ubicados en la pulpa, y a pesar de que cada uno es de tamaño variable, contienen líquido dentinario, un proceso odontoblástico e incluso parte de un axón aferente que, como consecuencia, permite que la dentina sea susceptible a ciertos estímulos como el calor, el frío, la percusión, alimentos o sustancias, entre otros, provocando como respuesta, dolor. ⁶

Se encuentra cubierta por esmalte en la corona y por cemento en la porción radicular, además de recubrir la pulpa dental y protegerla. Constituye la mayor parte de la anatomía dental y posee gran resistencia que proporciona una base elástica para el esmalte, ya que este es más frágil. Incluso, al esmalte en su porción coronal, le brinda un tono amarillento que se vuelve más profundo en los dientes permanentes; siendo de mayor espesor en dientes viejos que en dientes jóvenes, así como en bordes incisales y cúspides, que en la zona radicular. ⁶

Radiográficamente la dentina aparece más radiolúcida que el esmalte debido a su menor densidad, aunque es más radiopaca que el espacio pulpar. ⁶

2.3 PULPA DENTAL.

La pulpa dental es el tejido blando más interno del diente. Es un tejido conectivo laxo, desarrollado a partir del mesénquima, ricamente vascularizado e innervado, cuyo principal contenido celular son los fibroblastos. Está constituida en un 75% por agua y un 25% de materia orgánica. ^{6,7}

Una consideración importante es que está relacionada con el soporte, mantenimiento y formación continua de la dentina, porque los cuerpos celulares de los odontoblastos permanecen a lo largo de la pared pulpar externa. Otra de sus funciones es sensorial, debido a la asociación que existe entre los cuerpos celulares con los axones aferentes en los túbulos dentinarios. ⁶ Responde ante los diferentes estímulos con dolor dentinario (agudo y corta duración), o pulpar (sordo, pulsátil y persiste durante un tiempo). La respuesta es siempre dolorosa. ⁷

Cumple también una función nutricional para sí misma, así como para la dentina, ya que esta no tiene un suministro de sangre propio. Finalmente, tiene función protectora porque interviene en la formación de dentina secundaria y terciaria, lo que aumenta la cobertura de la pulpa. Además, tiene glóbulos blancos en su sistema vascular y tejido circundante que permiten desencadenar una respuesta inflamatoria e inmunitaria. ⁶

El tejido pulpar experimenta variaciones en su estructura y sus funciones con la edad, disminuyendo su capacidad de respuesta biológica que trae como consecuencia que la pulpa no responda a estímulos como lo haría una pulpa más joven. ⁷

Radiográficamente el espacio pulpar aparece más radiolúcido, por su menor densidad al ser un tejido blando, que los tejidos duros del diente que son más radiopacos. ⁶

2.4 CEMENTO.

El cemento es el elemento del periodonto que une los dientes con el proceso alveolar mediante el anclaje del ligamento periodontal. ⁶ Es tejido conectivo mineralizado, que se origina del ectomesénquima y está formado por cementoblastos y cementocitos, al igual que por una matriz extracelular calcificada. ⁷ En un paciente sano no es clínicamente visible ya que cubre por completo las raíces. Proporciona una cubierta que protege los túbulos dentinarios abiertos dentro de la dentina radicular en caso de exposición. ⁶

Es un tejido duro que es más grueso en el ápice de los dientes y en las áreas interradiculares (50 a 200 micrómetros) y más delgado en la unión amelocementaria, en el cuello del diente (10 a 15 micrómetros). Se puede depositar a lo largo de la vida del diente incluso después de la erupción, sólo si no está expuesto. No posee inervación y carece de vascularización, sin embargo, recibe nutrición a través de sus propias células incrustadas en el sistema vascular del ligamento periodontal circundante. ⁶

Está compuesto un 65% de material inorgánico (cristales de hidroxiapatita), 23% material orgánico (colágeno, glicoproteínas, y proteoglicanos), así como, 12% de agua. ^{6,7}

Radiográficamente se observa más radiolúcido que el esmalte y la dentina, pero más radiopaco que la pulpa. Esto, debido a sus niveles minerales. ⁶

3. LESIONES CARIOSAS.

La caries dental es considerada una enfermedad común y de las más antiguas en los seres humanos. Es una enfermedad infecciosa crónica prevalente que, para producirse, debe acumularse en la superficie del diente una biopelícula bacteriana. En ella, se localizan bacterias que metabolizan sustratos alimenticios de azúcar para producir ácidos que, con el paso del tiempo, provocan la desmineralización de la estructura dental. ^{8,9}

3.1 ETIOLOGÍA.

La caries dental hace referencia tanto a la enfermedad como a la lesión resultante en los tejidos duros del diente. Ocurre cuando la microbiota de la biopelícula que normalmente reside en la cavidad oral, cambia a una población acidógena, acidúrica y cariogénica debido al consumo frecuente de azúcares. ⁸ Como consecuencia, el cambio puede ser clínicamente detectable en la estructura dental, al conducir a una pérdida neta de minerales, o bien, pueden existir otras superficies dentales cubiertas por la biopelícula en la misma boca que, no desarrollan caries clínicamente visibles. ^{8,9}

Existen factores conductuales, psicológicos y sociales, así como, los hábitos dietéticos, el fluoruro y la saliva, que influyen en el proceso y desarrollo de esta enfermedad, que es complejo y dinámico por naturaleza. Tomando en cuenta que desde la etapa más temprana, la desmineralización continua es inevitable, el uso de fluoruro para prevenir la formación de caries, y la detención de la lesión mediante la interrupción de la biopelícula sobre la superficie del diente a intervalos regulares, debe considerarse un factor contribuyente en el proceso de la enfermedad, así como la exposición insuficiente al fluoruro. ^{8,9}

3.2 DETECCIÓN Y DIAGNÓSTICO DE LA CARIES.

El primer signo clínico de la caries es una mancha blanca, expresada por la desmineralización del esmalte. Se dice que si una lesión temprana como esta se desarrolla, la remineralización puede llevarse a cabo.⁹ Si el desafío ácido continúa, el proceso de caries avanza, generando pérdida de minerales en la dentina e invasión bacteriana; lo que al mismo tiempo, produce dentina secundaria para proteger la pulpa dental. Pueden existir microcavidades o una franca cavidad del esmalte, en la que ya no es posible mantenerla libre de biopelícula. En estos casos se requiere de la eliminación de la caries y restaurar con un material dental apropiado.^{8,9}

Para realizar la examinación y diagnóstico de una lesión, la biopelícula debe ser eliminada. Es esencial que los dientes a valorar se examinen tanto húmedos como secos ya que la luz puede ser sometida a la refracción o reflexión.⁹ El examen de los dientes limpios, tanto húmedos como secos, forma la base de un sistema de clasificación clínica visual, conocido como Detección de Caries Internacional y el Sistema de Evaluación (ICDAS II). Este sistema caracteriza a las lesiones según el incremento de su severidad, mediante la correlación de la apariencia visual de las lesiones, con su profundidad histológica; pudiendo aplicar también los criterios a las caries adyacentes a las restauraciones; donde una puntuación más alta se correlaciona con una lesión más avanzada. El ICDAS rastrea la progresión de las lesiones cariosas siendo preciso y reproducible.^{8,9}

Sistema Internacional de Detección y Valoración de Caries (ICDAS II) * 9

CRITERIO ICDAS	CRITERIO DE DETERIORO PARA USO CLÍNICO	HISTOLOGÍA CORRESPONDIENTE
0 Ningún o ligero cambio en el esmalte, translucidez después de un prolongado secado con aire (>5s).	0 Ningún o ligero cambio en el esmalte, después de un prolongado secado con aire (>5s).	0 Sin desmineralización del esmalte o una estrecha superficie de opacidad (fenómeno del margen).
1 Opacidad o decoloración muy visible sobre una superficie húmeda, y claramente visible después del secado con aire.	1 Opacidad o decoloración muy visible sobre una superficie húmeda, y claramente visible después del secado con aire.	1 Desmineralización limitada del esmalte más allá del 50% de la capa de esmalte.
2 Opacidad o decoloración claramente visible sin el secado con aire.	2 Opacidad o decoloración claramente visible sin el secado con aire.	2 Desmineralización que involucra entre el 50% del esmalte y más allá del tercio de la dentina.

**Sistema Internacional de Detección y Valoración de Caries (ICDAS II) * -
continuación ⁹**

CRITERIO ICDAS	CRITERIO DE DETERIORO PARA USO CLÍNICO	HISTOLOGÍA CORRESPONDIENTE
<p>3 Ruptura localizada del esmalte en esmalte opaco o decolorado.</p> <p>4 Decoloración grisácea de la dentina subyacente</p>	<p>3 Ruptura localizada del esmalte en el esmalte opaco o decolorado y/o decoloración grisácea de la dentina subyacente.</p>	<p>3 Desmineralización que involucra la mitad del tercio de la dentina.</p>
<p>5 Cavidad en esmalte opaco o decolorado, exponiendo la dentina</p> <p>-involucrando menos de la mitad de la superficie dentaria.</p> <p>6 Cavidad en esmalte opaco o decolorado, exponiendo la dentina</p> <p>-involucrando > de la mitad de la superficie dentaria.</p>	<p>4 Cavidad en esmalte opaco o decolorado, exponiendo la dentina.</p>	<p>4 Desmineralización que involucra el tercio interno de la dentina.</p>

*Los códigos y la descripción original de las lesiones se observan en la columna izquierda, una versión de deterioro más apropiada para la práctica clínica se encuentra a la mitad y la severidad correspondiente de la lesión puede ser vista histológicamente a la derecha.

De acuerdo con este sistema en base a criterios visuales y táctiles; los detalles para determinar la actividad de una lesión cariosa son:

ICDAS 1-3:

Se considera una lesión activa cuando: la superficie del esmalte es blanca/amarillenta opaca con pérdida de brillo; se percibe áspero y la lesión se encuentra en un área retentiva de biopelícula, como; fosetas y fisuras, cerca del margen gingival o zona interproximal por debajo del punto de contacto. ¹⁰

Es una lesión inactiva cuando: la superficie del esmalte es blanquecina, de color pardo o negra. El esmalte puede ser brillante, se percibe duro y liso. Para superficies lisas, la lesión cariosa se localiza a cierta distancia del margen gingival. ¹⁰

ICDAS 4:

Se considera una lesión activa. ¹⁰

ICDAS 5,6:

Es una lesión activa cuando: la cavidad se siente blanda o “correosa” al explorar la dentina. ¹⁰

Una lesión inactiva es cuando: la cavidad puede ser brillante y se siente dura al explorar la dentina. ¹⁰

A pesar de los numerosos dispositivos de detección de caries que han sido inventados para facilitar su detección y seguimiento, como los dispositivos de fluorescencia láser, así como métodos de fluorescencia inducida por luz; el examen clínico visual, suplementado con una radiografía intraoral, sigue siendo el examen de elección para su evaluación, ya que el uso de dichos dispositivos se ha centrado principalmente en caries tempranas. La detección a tiempo de una lesión de caries es sumamente importante para que la prevención pueda ser

dirigida tanto a los pacientes, como a las lesiones. Una vez que toda esta información es procesada, un verdadero diagnóstico, pronóstico y tratamiento puede llevarse a cabo. ^{8,9}

3.3 EVALUACIÓN DE RIESGO DE CARIES.

Se define el riesgo de caries como “una predicción sobre si un paciente es propenso a desarrollar nuevas caries en el futuro.” ⁹ Se trata de un proceso complejo que realiza un odontólogo, evaluando el impacto de los factores que influyen en el desarrollo de caries. Cabe mencionar que el riesgo de caries puede variar a lo largo de la vida de un paciente y el odontólogo puede tener un impacto positivo en la reducción de este riesgo. ⁹

Mediante una evaluación se debe intentar de establecer los principales factores de riesgo que aquejan al paciente para poder formular el plan de tratamiento para hacerles frente. Una vez establecido el enfoque preventivo, se requiere la estabilización de las caries activas y debe llevarse a cabo la eliminación de aquellos factores retentivos de biopelícula, tales como; restauraciones mal ajustadas. Por lo tanto, se requiere de la reevaluación del riesgo a caries en un periodo determinado antes de que se realicen técnicas avanzadas de operatoria. ⁹

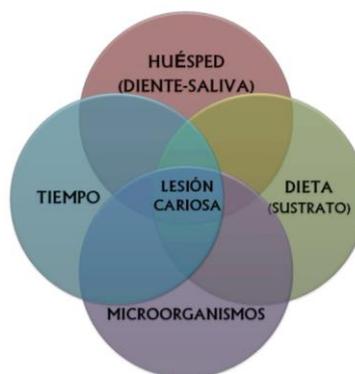


Imagen 3 Factores determinantes de la caries dental.

Fuente: Imagen obtenida de la red

4. TRATAMIENTO DE LAS LESIONES CARIOSAS.

Es bien sabido que el manejo de la caries dental debe tener ciertos objetivos como son: ⁸

- 1) Detectar las lesiones iniciales.
- 2) Determinar la actividad de la caries.
- 3) Realizar una evaluación del riesgo de caries.
- 4) Prevenir nuevas lesiones cariosas.
- 5) Preservar el tejido dental.
- 6) Mantener los dientes el tiempo que sea necesario, en la medida de lo posible.

Debido a una mejor comprensión sobre la patología de la caries y los avances en cuestión de materiales dentales, se ha demostrado que el abordaje terapéutico tradicional de la lesión cariosa es en gran medida restaurativo, dando como resultado un alto costo económico y biológico. Es por ello que ha tomado gran importancia el uso de técnicas no invasivas (ej. remineralización, remoción de la biopelícula dental, selladores), y mínimamente invasivas (ej. reparando una restauración defectuosa, en lugar de reemplazarla), teniendo como finalidad retrasar o evitar la necesidad de restauraciones tradicionales. ^{8, 11, 12}

El tratamiento mínimamente invasivo (MI), ofrece una alternativa atractiva sobre el abordaje de las lesiones cariosas de una manera más conservadora y efectiva, lo que da como resultado una mejor conservación de la estructura dental. ¹²

4.1 MANEJO NO INVASIVO EN LESIONES CARIOSAS NO CAVITADAS.

El tratamiento de las lesiones no cavitadas se basa en el diagnóstico de las mismas, así como su extensión, su estado de actividad, y el nivel de riesgo de caries del paciente. Cuando existen lesiones no cavitadas en estado activo (códigos ICDAS 1 y 2), debe asegurarse que el tratamiento detenga la progresión, con la finalidad de evitar la cavitación; dado que en estas lesiones se mantiene la integridad de la superficie dental, al menos a nivel clínico, se puede inducir la remineralización para revertir el proceso. Aunque este manejo se enfoca principalmente en los selladores e infiltración, debe considerarse en el contexto de una exposición adecuada al fluoruro y asesoramiento dietético, pues la finalidad del tratamiento no invasivo, se basa en cambiar el entorno ecológico de la cavidad oral para favorecer la remineralización. ^{12,13}

Actualmente, el fluoruro tópico sigue siendo considerado la medida preventiva de caries más eficaz; en forma de pastas dentales, geles, y barnices, ya que tiene un rol importante en el control de caries, no sólo en niños y adolescentes, sino también en pacientes adultos. ^{6,12} La mayor parte de la evidencia disponible se deriva de productos a base de fluoruro, sin embargo, se han propuesto otros agentes remineralizantes, como el fosfato de calcio fosfopéptido amorfo de caseína (CPP-ACP), que debido a su evidencia limitada, no permite tener conclusiones definitivas. ¹²

Existe fuerte evidencia sobre el uso de selladores para prevenir la formación de caries dental, sin embargo, resulta un procedimiento efectivo para detener la progresión de la lesión, ya que interviene en la adquisición de nutrientes del ambiente oral por bacterias invasoras, lo que, con el tiempo, reduce el número y viabilidad de los microorganismos debajo del material, deteniendo así la lesión. También se ha demostrado que el uso de selladores de resina ha sido más eficaz en la reducción de la progresión en lesiones proximales, que el uso de hilo dental. ¹² A

diferencia de las lesiones oclusales, no es posible concluir que el sellado o la infiltración de las lesiones proximales, es superior al control de las lesiones mediante estabilización del ecosistema oral con buena higiene, control dietético y uso adecuado de fluoruro. ^{12,13}

Las lesiones cariosas se pueden tratar ya sea con selladores de resina o de ionómero de vidrio. Se ha sugerido que los selladores de ionómero de vidrio convencionales, usados en lesiones oclusales no cavitadas, pueden no ser tan efectivos para prevenir la progresión de la lesión, sin embargo un ensayo clínico demostró que los selladores de ionómero de vidrio de alta viscosidad, fueron eficaces al evitar la progresión de la lesión durante un periodo de 6 años, a pesar de eso, aún existen pruebas limitadas sobre su uso.¹² Es importante recalcar que cuando se aplican selladores a base de resina compuesta, debe tenerse un estricto control de la humedad ya que es una técnica altamente sensible, por lo que el uso de dique de goma al momento de su colocación resulta indispensable. ¹²

4.2 MANEJO MÍNIMAMENTE INVASIVO EN LESIONES CARIOSAS CAVITADAS.

Anteriormente la filosofía al momento de eliminar tejido cariado era la extensión por prevención, pues de esta forma se “aseguraba” que la restauración se colocaría en las áreas menos vulnerables del diente. ¹⁴ Se creía que debía mantenerse la restauración por traba mecánica; eliminar las bacterias y remover la dentina, para detener el proceso carioso; con el paso del tiempo y los avances tecnológicos, se han modificado estas teorías, pues actualmente, gracias a los materiales adhesivos que no requieren retención mecánica, es posible la conservación de la estructura dental, haciendo preparaciones cavitarias mínimamente invasivas. ^{13,14}

Las lesiones cariosas profundas en dentina, imponen varios retos, pues no solo es una técnica compleja al momento de realizar la eliminación de los tejidos comprometidos en lesiones extensas, sino que también estos procedimientos pueden resultar en exposición pulpar, o pérdida de la

vitalidad del diente, que, por consecuencia, implica la necesidad de tratamientos restauradores más complejos. ¹²⁻¹⁴

En un intento por preservar la estructura dental en la medida de lo posible y prevenir un daño pulpar irreversible, se han propuesto diferentes técnicas conservadoras para la eliminación de dentina cariada, que, a diferencia de la técnica tradicional como la eliminación completa, estas técnicas para la remoción de caries basadas en la filosofía MI, resultan mucho más conservadoras, apuntando a eliminar solo una parte de los tejidos comprometidos y restaurar la parte afectada. ^{12,14}

Existen varias técnicas MI para el abordaje de la caries profunda en dentina como la eliminación selectiva del tejido cariado, la remoción paso a paso (SW), la eliminación no selectiva de tejido cariado, la remoción químico-mecánica, el tratamiento restaurador atraumático (ART), la reparación de restauraciones defectuosas, abrasión por aire, la preparación tipo mini-box o slot e incluso el uso de fresas inteligentes; ¹²⁻¹⁴ sin embargo, las únicas técnicas con apoyo y evidencia más amplia son: el tratamiento restaurador atraumático (ART), la eliminación paso a paso (SW) y la eliminación selectiva de dentina blanda, también conocida como eliminación parcial de caries. ¹²

4.3 PREPARACIONES CAVITARIAS.

Hasta hace no mucho, las cavidades dentarias fueron diseñadas sin la comprensión de la presencia del fluoruro, y en presencia de materiales que no poseían propiedades terapéuticas inherentes, estando sujetas a microfiltración y carencia de resultados estéticos al usarlos. Al igual que la falta de materiales adhesivos, indujo a la eliminación total del esmalte que no tuviera soporte dentinario a pesar de su posición. Más importante fue el hecho de que los diseños incluían la eliminación de tejido dentinario adicional, con el propósito de generar espacio para el material restaurador que se empleaba y cumplir con los principios físicos y mecánicos en los que se basó el diseño de estas preparaciones; derrotando uno de los

principios fundamentales de las restauraciones: la preservación y mantenimiento de la estructura dental. ¹⁵

La comprensión de la histopatología del progreso de la lesión cariosa no es nueva, y de hecho, ha sido entendida y conocida desde hace mucho tiempo; lo que se ha modificado es la comprensión del efecto del fluoruro en el ciclo de remineralización-desmineralización. Además, con la llegada de la adhesión, repercute en materiales restauradores como el ionómero de vidrio y las resinas compuestas, pues ha conducido a conceptos de modificación del diseño de las cavidades y preparaciones. Estos dos factores hacen posible reconsiderar la clasificación de cavidad y lesiones cariadas de los diseños primarios realizados por Black. ¹⁵



Imagen 4 Clasificación de Black.
Fuente: Imagen obtenida de la red

Aunque sus conceptos y diseños aún están vigentes, existe la necesidad de reconsiderar el diseño de las cavidades con el objetivo primordial de mantener una estructura dental natural lo mayor posible durante el tratamiento de cualquier lesión cariosa porque ningún material de restauración puede ser considerado como un sustituto perfecto. ¹⁵

Los principios de las preparaciones cavitarias estipulados por Black ^{15,16} son:

- Remoción de la estructura dentaria para ganar visión y una vía de entrada.
- Eliminación de todos los vestigios de dentina afectada del fondo de la cavidad.
- Dejar espacio suficiente para la inserción del material de restauración.
- Proveer un diseño retentivo mecánico.
- Extender la preparación hacia zonas de autolimpieza para evitar caries recurrentes.

El orden de los pasos a realizar las preparaciones cavitarias fundamentados en principios biológicos, mecánicos, estéticos y preventivos, se denominan tiempos operatorios. Black fue el primero en establecer los tiempos operatorios para la preparación cavitaria ya que postuló una secuencia para cumplir con los principios que se establecía en sus preparaciones cavitarias, sin embargo, autores contemporáneos han realizado modificaciones en la descripción de los tiempos: ¹⁶

1. Apertura y delimitación.
2. Eliminación del tejido cariado.
3. Tallado y conformación de la cavidad: extensión preventiva y por estética, formas de resistencia de retención y anclaje; forma según su conveniencia.
4. Aislamiento pulpar.
5. Regularización del ángulo cavosuperficial.

Así mismo, a través del tiempo se han modificado los principios básicos de las preparaciones cavitarias, debido a la aparición de nuevos materiales restauradores con propiedades adhesivas, dando como resultado una preparación cavitaria más conservadora y eliminando el concepto de extensión por prevención. ¹⁶

1. Contorno: se refiere específicamente al ángulo cavosuperficial, teniendo en cuenta que cuando este contacte directamente con el diente adyacente, se deberá proceder a su eliminación para evitar una posible interfase convirtiéndose en una zona de alto riesgo de desarrollar caries dental, así como también se debe eliminar cuando esté en una zona de retención.
2. Resistencia: si se permite dejar paredes de esmalte dental sin soporte, es decir, socavadas, ya que el material restaurador le proporcionara el soporte adecuado, además no es necesario dejar el piso de la preparación cavitaria plano. De esta manera no se requiere eliminar el tejido dental sano.
3. Retención: actualmente, la dirección o angulación de las paredes no es determinante debido a las propiedades adhesivas de los materiales restauradores, con respecto a la profundidad de la cavidad, esta depende de la eliminación del tejido infectado. La retención con el uso de materiales restauradores con propiedades adhesivas, dependerá del grabado del esmalte y la hibridación dentinaria.
4. Acceso: con el desarrollo de materiales restauradores con propiedades adhesivas, las preparaciones cavitarias han disminuido su tamaño dependiendo únicamente del tamaño de las lesiones cariosas, siempre teniendo en cuenta la buena visibilidad de la lesión para su remoción.

5. Eliminación del tejido cariado: es esencial para una preparación cavitaria estéril.
6. Terminación cavitaria: se realiza la terminación de las paredes internas a través del raspado con curetas, seguido de limpieza y esterilización de la cavidad para no interferir con las propiedades del material restaurador.

Los biseles no son necesarios en el ángulo cavosuperficial de la cara oclusal, debido a las propiedades adhesivas del material restaurador, sin embargo, en superficies vestibulares será necesario el bisel para asegurar la estética de la restauración.

Los principios básicos de las preparaciones cavitarias para restauraciones mínimamente invasivas, que se basan en la evidencia científica soportada de la progresión de la caries dental; tomando en cuenta las propiedades de los materiales de restauración actuales que ayudan a restaurar la integridad de la pieza dental, devolviendo función, reduciendo la microfiltración y por lo tanto, disminuye el riesgo de aparición de lesiones cariosas recurrentes son: ¹⁶

- La forma de la preparación cavitaria, es decir, el contorno depende básicamente de la ubicación y extensión de la lesión cariosa, es única e independiente para cada lesión cariosa, teniendo en cuenta que sea lo más conservadora posible.
- Solo esmalte desmineralizado y dentina infectada debe ser removida, la dentina afectada debe quedar formando parte de la preparación cavitaria.
- No se requiere retención mecánica.
- No es necesario remover el esmalte cavitado de la preparación, ya que puede ser restaurado con los materiales de restauración adhesivos (ionómero de vidrio y composites).

Las técnicas de preparaciones cavitarias, con un enfoque mínimamente invasivo y que poseen mayor evidencia clínica ¹², se describen a continuación:

Tratamiento restaurador atraumático (ART):

El enfoque ART está destinado a detener la progresión de las lesiones cariosas cavitadas extensas por medio de la eliminación parcial de los tejidos involucrados con instrumentos manuales y su posterior restauración con ionómero de vidrio de alta viscosidad, incluyendo foseas y fisuras. ^{12-14,16} La evidencia disponible sugiere que ART es un tratamiento de MI respaldado científicamente. Las restauraciones ART en múltiples superficies parecen ser menos exitosas requiriendo restauraciones más complejas para garantizar una mayor longevidad. ¹²

Eliminación paso a paso:

Consiste en la remoción de la lesión en 2 etapas; la primera implica la eliminación parcial del tejido cariado, dejando tejido blando en el piso de la cavidad en caso de una caries profunda en un diente vital. Se restaura temporalmente en un plazo de hasta 6-12 meses. La segunda etapa es la eliminación selectiva del tejido cariado hasta la dentina firme, para posteriormente colocar la restauración definitiva. ^{12,14} Durante el sellado temporal, la dentina blanda que se dejó remanente intencionalmente, se vuelve más dura y seca, ambas características de lesiones inactivas, presentando un bajo nivel de infección bacteriana. ¹²

Esta técnica, se realiza con el objetivo de facilitar la reacción fisiológica del complejo dentino-pulpar, incluyendo la esclerosis dentinaria y la formación de dentina terciaria, para evitar la exposición pulpar y de este modo ayudar a la reparación controlando la actividad del medio. Así, un proceso de 2 pasos asegura la protección pulpar. ^{12, 14}

Eliminación selectiva de dentina blanda o eliminación parcial de caries:

Como una opción para mejorar la efectividad del SW y las técnicas de recubrimiento pulpar indirecto (IPC), se propuso realizar la remoción selectiva del tejido cariado. En esta técnica la restauración final debe realizarse en la misma sesión, completando el tratamiento en una sola cita. Debe realizarse la eliminación de dentina firme de las paredes laterales de la lesión, retirando suavemente y sin presión solo la capa más externa de dentina reblandecida de la pared pulpar con instrumentación manual o rotatoria.^{12,14}

La evidencia confirma que este es un método apropiado para tratar lesiones cercanas a la pulpa, reduciendo el riesgo de exposición y síntomas postoperatorios en comparación con la remoción completa o selectiva de la dentina dura.¹²

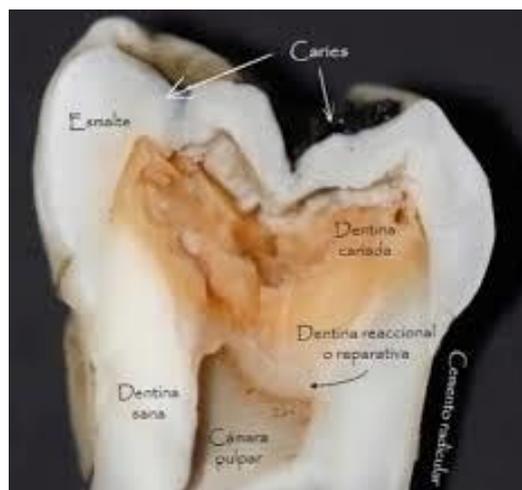


Imagen 5 Tipos de dentina.
Fuente: Imagen obtenida de la red

5. LESIONES NO CARIOSAS.

La asociación de factores como el aumento en el consumo de alimentos ácidos, frecuencia del cepillado dental, e incluso el incremento del nivel de ansiedad; ha traído un ciclo evolutivo de la Odontología, dicho ciclo hace referencia a las lesiones no cariosas (LNC), mismas que son originadas por el roce entre dientes superiores e inferiores, la disolución provocada por los ácidos de diferente origen, la abrasión como resultado del cepillado con dentífricos y todo esto, exacerbado por una sobrecarga oclusal; considerando que el desgaste dental es un proceso fisiológico que ocurre durante el envejecimiento, la pérdida de esmalte por año es de 28-30 micras. Cuando este desgaste compromete la vitalidad y funcionalidad del diente o es desproporcional con la edad presente, entonces, es patológico. ¹⁸ Por ello es que el desafío de la Odontología es solucionar los problemas relacionados con las “lesiones no cariosas”, pues su etiología multifactorial determina una enorme complejidad. ¹⁷

Wilson Garone et al ¹⁷ definen la lesión no cariosa como “toda pérdida lenta e irreversible de la estructura dental, a partir de su superficie externa, en ausencia de agentes bacterianos”. Dichas lesiones se agrupan en: abrasión, abfracción, erosión y atrición. ^{17,18}

Se ha observado que las lesiones no cariosas se desarrollan en las caras oclusales, bordes incisales y región cervical de los dientes, justo aquellas áreas en las que sobrellevan esfuerzos (oclusales e incisales), o donde se concentran tensiones (región cervical). Las fuerzas que se aplican en las áreas de contacto interoclusal, generan concentración de tensiones en distintas áreas y en diferentes formas, así favorecen la disolución ácida en las zonas delimitadas por estas tensiones. ^{17,18}

Hay que tener en cuenta que el ácido es un agente importante en el desarrollo de las lesiones no cariosas, y su origen debe distinguirse entre el que procede de los alimentos (de acción leve en la mayoría), y el de origen gástrico, de gran potencial erosivo. El daño provocado por los

ácidos de origen alimentario es tolerado hasta cierto punto por los dientes, a excepción de las regiones sometidas a tensión. ¹⁷

El contacto entre dientes superiores e inferiores varía desde la situación en la que solo se tocan durante la masticación, hasta los casos de bruxismo severo que suele provocar gran destrucción. Por lo que se divide en dos grupos de pacientes; los que deslizan intensamente sus dientes, aunque sin mucha fuerza, provocando facetas de desgaste, y los que mantienen el contacto interoclusal con mucha fuerza, induciendo tensión en la región cervical. Esto, aunado a la presencia de ácidos y un cepillado normal, producirá la pérdida de la estructura dental, específicamente en las zonas que se concentren las tensiones. ^{17,18}

5.1 CLASIFICACIÓN DE LAS LESIONES NO CARIOSAS EN FUNCIÓN DE LA LOCALIZACIÓN.

Esta propuesta de clasificación según Garone et al ¹⁷, tiene como finalidad que, con solo leer el nombre de la lesión pueda ser más sencillo visualizarla y poder tener una idea aproximada de su gestación, sus agentes etiológicos y la mayor actividad de alguno(s) de ellos

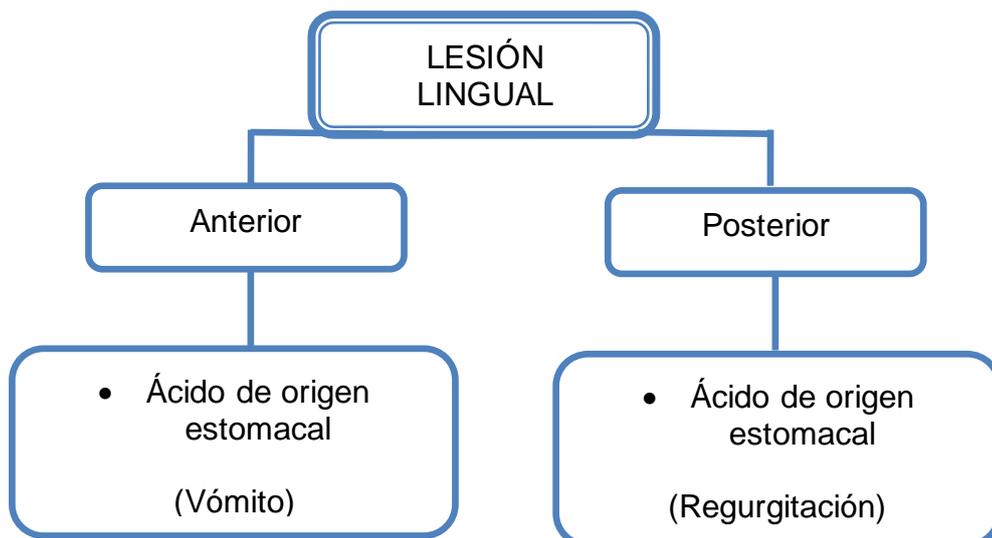


Imagen 6 Lesión por ácido gástrico proveniente de vómito ¹⁷



Imagen 7 Lesión por ácido gástrico proveniente de regurgitación. ¹⁷

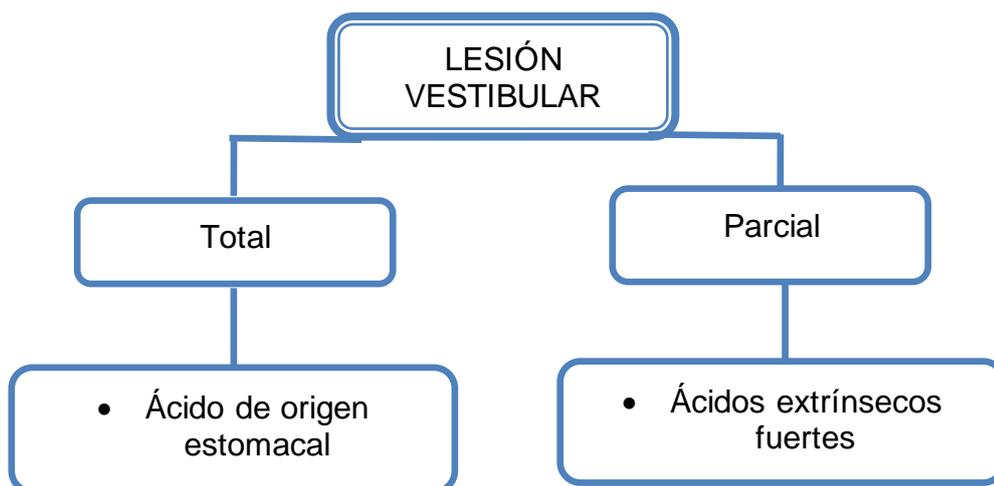


Imagen 8 Lesión por ácido gástrico proveniente de vómito. ¹⁷



Imagen 9 Lesión provocada por limón. ¹⁷

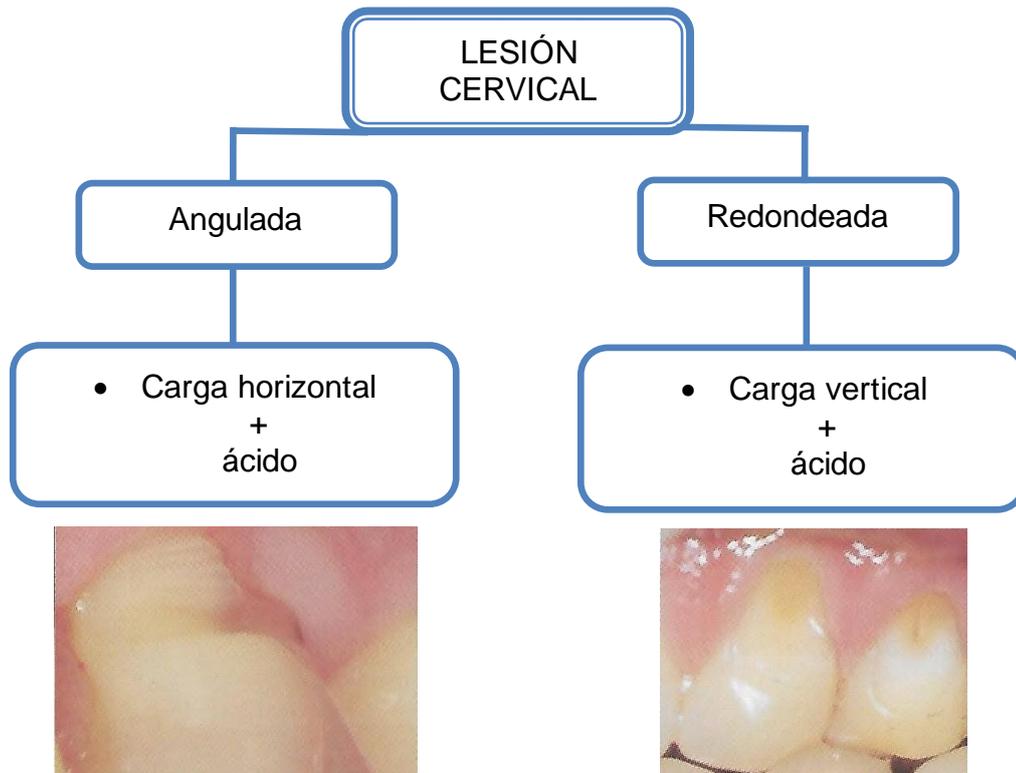


Imagen 10 Lesión por sobrecarga oclusal en plano inclinado, el futuro se desplaza hacia apical por pérdida ósea. Ácido de origen alimentario. ¹⁷

Imagen 11 Lesión redondeada. Bruxismo por apretamiento y consumo de limonada. ¹⁷

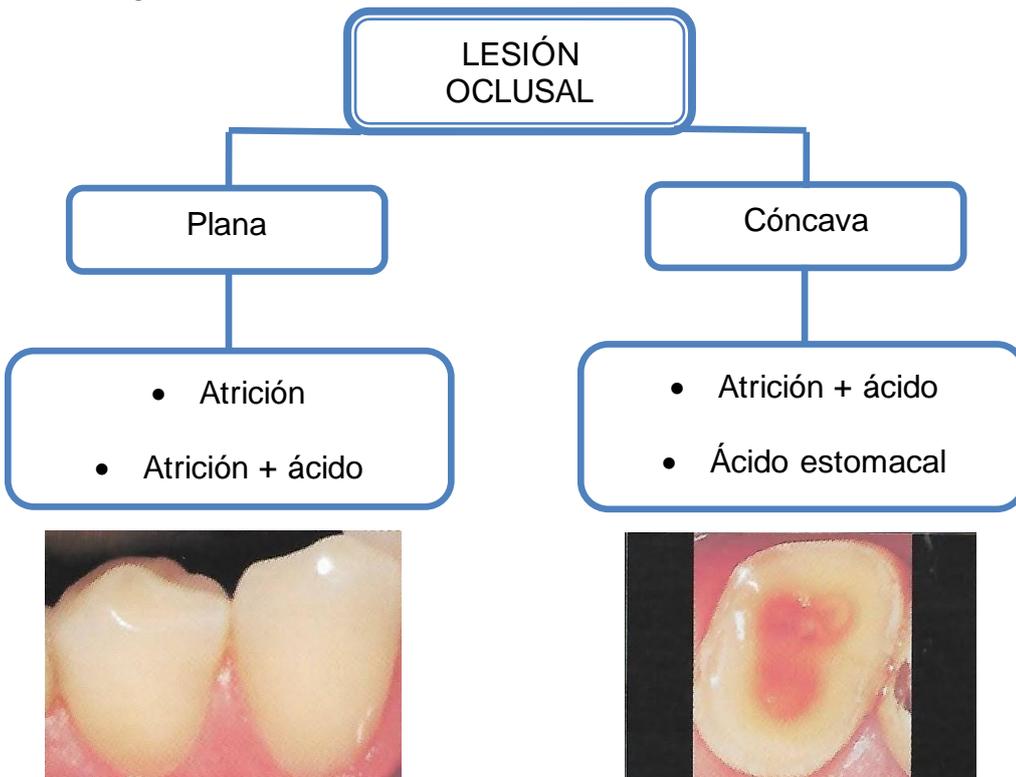


Imagen 12 Lesión oclusal plana por atrición. ¹⁷

Imagen 13 Lesión oclusal cóncava por ácido gástrico. ¹⁷

5.2 ABRASIÓN.

Se denomina abrasión al desgaste patológico del diente, producido por procesos mecánicos resultantes de hábitos nocivos como el uso frecuente de sustancias abrasivas, fuerza mecánica en una mala práctica de cepillado dental, la fricción provocada por el movimiento de la lengua, los labios y los carrillos contra los dientes, así como por procedimientos odontológicos, como el raspado radicular. Básicamente se refiere a la acción de friccionar determinados materiales o agentes exógenos contra el diente. ¹⁷⁻¹⁹

- Cepillado dental con la contribución de los dentífricos y una mala técnica. ¹⁷⁻¹⁹
- La alimentación debido a su alta frecuencia puede participar en el desarrollo de abrasión, especialmente en pacientes vegetarianos. ^{17,19}
- El raspado radicular, cuando es frecuente, puede ser responsable de las lesiones cervicales características. ¹⁷
- El movimiento de la lengua y de otros tejidos blandos contra la superficie dental también pueden ocasionar abrasión tras un episodio ácido. ^{17,19}



Imagen 14 El raspado radicular frecuente puede ser responsable de lesiones cervicales características. ¹⁷



Imagen 15 El movimiento de la lengua contra la superficie dental puede ocasionar abrasión tras un episodio ácido. ¹⁷

Factores.

- Fuerza ejercida durante el cepillado. ¹⁷⁻¹⁹
- El paciente no ubica en todos los momentos del cepillado en el mismo lugar de cada diente, pero sí en el mismo sector de la boca, y no siempre con la misma intensidad, frecuencia, cantidad y dilución de la saliva. ¹⁷⁻¹⁹
- Frecuencia del cepillado: el aumento de la frecuencia del cepillado resulta en el aumento del número de abrasiones. ¹⁷⁻¹⁹
- Algunos estudios mencionan que los cepillos de cerdas duras causan más abrasión que los suaves. Por el contrario, otros han encontrado que los de cerdas suaves producen más abrasión que los duros, debido a que las cerdas suaves tienen mayor flexibilidad y cubren un área de superficie más grande además de retener más pasta de dientes. ^{18,19}
- Abrasividad de la pasta de dientes. ¹⁷⁻¹⁹
- Fricción de un diente y un agente exógeno o físico. ¹⁷⁻¹⁹
- Uso inadecuado de implementos para la higiene bucal, hábitos profesionales y aparatos de ortodoncia. ¹⁷⁻¹⁹
- Tejidos blandos como la lengua pueden desgastar superficies de esmalte reblandecidas/erosionadas por ácido. ^{17,19}

Características clínicas.

FORMA	<ol style="list-style-type: none">1. De cuña o acanaladas.2. De ranura y surcos horizontales, se desencadena por el movimiento de las cerdas de los cepillos dentales durante el cepillado.3. Lesiones cóncavas en U o V.4. En forma de disco, con aspecto de cuchara. ^{18,20}
SUPERFICIE	<ol style="list-style-type: none">1. Brillosa y pulida.2. Rasguños y múltiples surcos paralelos, orientados en dirección mesial-distal. La formación de surcos acelera el crecimiento y aumenta el tamaño de la lesión.3. Microfracturas y facetas de desgaste. ¹⁸
LOCALIZACIÓN Y EXTENSIÓN	<p>Frecuentemente en caninos, premolares y primer molar en cara vestibular. ¹⁸</p> <p>Se extienden hacia los tejidos radiculares. ²⁰</p>
MARGEN	Suaves y lisos. ¹⁸
ENCÍA	<p>Apariencia de erosión o ulceradas. ¹⁸</p> <p>Se pueden asociar a recesiones gingivales, con defectos mucogingivales o sin ellos. ²⁰</p>

Cabe mencionar que, en etapas activas de la lesión el paciente puede referir hipersensibilidad dentaria. ²⁰

Clasificación.

Debido a la necesidad de una clasificación sencilla que permita identificar, calificar la gravedad, estandarizar y ayudar en el diagnóstico y planificación del tratamiento César Ramírez et al ¹⁸ mencionan un sistema de clasificación más completo y sencillo.

ABRASIÓN	DESCRIPCIÓN
CLASE A	Desgaste de los dientes solo en la corona/esmalte sin afección de la raíz. ¹⁸
CLASE B	Desgaste de los dientes presente solo en la superficie de la raíz sin afección de la corona. ¹⁸
CLASE C	Desgaste de los dientes tanto en la corona/esmalte como en la superficie de la raíz. ¹⁸

Cada clase puede ser subclasificada para calificar la gravedad de las lesiones: ¹⁸

TIPO	DESCRIPCIÓN
TIPO I	Concavidades poco profundas en la superficie del diente, pueden tener forma de cuña o muescas, la profundidad de la cavidad de abrasión está en la superficie del esmalte o puede haber alguna exposición de dentina. ¹⁸
TIPO II	Desgaste/concavidad de los dientes que se extiende dentro de la dentina, pero la cámara pulpar no es visible. ¹⁸
TIPO III	Desgaste/concavidad de los dientes que se extiende dentro de la dentina y la cámara pulpar es visible. ¹⁸
TIPO IV	Desgaste dental. La concavidad que se extiende dentro de la dentina y la cámara pulpar está expuesta a la cavidad oral. ¹⁸

5.3 EROSIÓN.

El término “erosión” ha sido aceptado en Odontología como el mecanismo responsable de la pérdida de estructura dental debido a un proceso químico de disolución de los tejidos mineralizados de los dientes. Este proceso es desencadenado por ácidos de origen no bacteriano y sustancias con propiedades quelantes. ¹⁷⁻¹⁹

Se debe considerar que el mecanismo de erosión está presente prácticamente en todas las lesiones no cariosas, siendo algo complejo. Se debe principalmente a las diferentes fuentes de los ácidos y quelantes, además también a la presencia de múltiples factores que interfieren en la manera en la que evolucionan las lesiones. ¹⁸

Los agentes desmineralizantes, ácidos y quelantes, son incapaces de provocar por sí mismos grandes pérdidas de la estructura dental, aunque siguen siendo responsables del proceso de desmineralización, alterando la superficie dental. Dicha superficie se debilita y se vuelve susceptible a los desgaste mecánicos que provoca el cepillado, la fricción de los alimentos y los tejidos blandos contra los dientes; determinando la remoción de la estructura dental. ¹⁸

La acción de los ácidos sobre la estructura dental no es uniforme, pues éstos actúan con más intensidad en las zonas sometidas a tensión. Por ello, en pacientes con bruxismo, las caras oclusales (donde se aplica la carga) como tercios cervicales (donde se concentran las tensiones), están más expuestos a la acción de los ácidos. ¹⁸



Imagen 16 Paciente con mal cepillado que debido al pH bucal bajo -por consumo de vinagre- presenta LNC. ¹⁷

Etiología.

Debido a que el pH crítico del esmalte dental es de aproximadamente 5,5, cualquier sustancia con un valor de pH más bajo puede causar erosión, si el ataque es de larga duración, y se repite en el tiempo. Las causas que producen estas lesiones, se dividen en factores “intrínsecos” y “extrínsecos”.^{18,19} Cualquier producto ácido que provenga de la dieta, se considera un factor “extrínseco”, mientras que los factores “intrínsecos” incluyen diversas enfermedades y hábitos que conducen a la acumulación del contenido ácido del estómago en la cavidad oral y por consecuencia influye en los dientes.¹⁹

Factores intrínsecos.

Representados por la presencia del jugo gástrico en boca, ya sea por regurgitación, pirosis o por reflujo gastroesofágico (ERGE), así como vómitos, bulimia, anorexia, medicación que reduce el flujo salival, o bien, saliva ácida. Se demostró correlación entre ellos, siendo su prevalencia alta, el ácido por reflujo ataca primero en la superficie de los incisivos superiores, si la condición continúa, existe erosión en las superficies oclusales de los dientes en ambas arcadas. Las superficies vestibulares se ven afectadas por la erosión solo si el ataque ácido persiste en un periodo prolongado.¹⁷⁻¹⁹



Imagen 17 Restauración de amalgama que sobresale debido a la disolución de las estructuras dentales adyacentes, provocada por ácido de origen gástrico.¹⁷

Factores extrínsecos.

Se agrupan dependiendo la dieta, medio ambiente y estilo de vida. Siendo los factores dietéticos los que afectan al segmento más amplio de la población. Los tipos de alimentos y bebidas consumidos, la frecuencia y el tiempo de consumo, son factores de estilo de vida que se consideran más importantes, con respecto al desarrollo clínico de la erosión dental. ¹⁷⁻¹⁹

Se ha confirmado que el consumo frecuente de bebidas carbonatadas, como los refrescos, o bebidas saborizadas con dióxido de carbono (para brindar efervescencia), es el principal factor dietético asociado con desgastes erosivos. Medicamentos de naturaleza ácida como la vitamina C y el ácido acetilsalicílico, pueden causar erosión a través del contacto directo con los dientes cuando el medicamento se mastica o se mantiene en la boca antes de tragar. También, el consumo frecuente de jugos de frutas naturales, dietas vegetarianas, y bocadillos o dulces ácidos, se asocian significativamente con el desarrollo de estas lesiones. ^{18,19}

Entre los factores biológicos que influyen en el proceso de erosión dental se encuentran: la saliva, composición y estructura anatómica del diente, anatomía de los tejidos blandos orales, y los movimientos que se realizan durante la deglución. ¹⁸



Imagen 18 Restauración de amalgama sobresaliente debido a la disolución de las estructuras dentales adyacentes provocadas por el consumo excesivo de limón. ¹⁷

Características clínicas.

FORMA	<p>Cuando se presentan en zonas oclusales lo hacen en forma de canaletas o pozos, forma de disco, cuchara o irregular. ¹⁸</p> <p>Suelen ser más anchas que profundas. ²⁰</p>
SUPERFICIE	<p>El ácido no puede disolver en forma de cuña ni generar escalones; lo hace en forma irregular creando una superficie amplia, plana, áspera o rugosa y opaca, que al remineralizarse mantienen una superficie glaseada de aspecto pulido. ^{18,20}</p> <p>Las lesiones en forma de plato tienen una superficie lisa sin rasgos distintivos, así como cráteres y hoyuelos que podrían atribuirse a un ataque ácido desigual. ¹⁸</p> <p>La convexidad del diente se pierde si es por vestibular. ²⁰</p>
LOCALIZACIÓN Y EXTENSIÓN	<p>Se presentan tanto en zonas linguales, vestibulares, oclusales. En cambio, erosiones palatinas graves son escasas y altamente asociadas con vómitos crónicos o factores intrínsecos. ¹⁸</p> <p>Se manifiestan por fuera del margen gingival. ²⁰</p> <p>Su extensión es hacia la corona del diente. ²⁰</p>
MARGEN	<p>Con forma de U, de márgenes suaves y que presentan la superficie del esmalte suave y pulida, no presentan aristas. ^{18,20}</p>

Todavía no existe un dispositivo para la evaluación de los defectos erosivos, únicamente pueden ser detectados clínicamente y por medio de la anamnesis a los pacientes, ya que sigue siendo el parámetro utilizado para su diagnóstico, valorar los factores etiológicos y determinar un potencial erosivo, si bien es cierta la clara necesidad de estudios bien diseñados sobre esta área, para poder adquirir un conocimiento mayor de su etiología y en qué medida se puede actuar de forma efectiva. ¹⁹

5.4 ATRICIÓN.

Se refiere al desgaste causado por la fricción entre diente y diente, estén cubiertos por materiales restauradores o no. ¹⁷⁻¹⁹ Es considerado un proceso fisiológico a medida que se envejece como resultado de los movimientos durante la masticación, pues genera una mínima pérdida de la estructura dental; sin embargo, existen factores que pueden acentuar este proceso como el rechinar de los dientes en el caso del bruxismo, desarrollando una atrición patológica. ¹⁷⁻¹⁹

La misma definición de atrición indica que las lesiones se localizan principalmente en las superficies de contacto entre los dientes superiores e inferiores, es decir, las caras oclusales, bordes incisales y caras palatinas, aunque también se ha observado atrición en las zonas interproximales de los dientes en una misma arcada, como consecuencia de los ligeros movimientos que realizan los dientes dentro de sus alveólos.¹⁷

La aplicación de fuerzas en los dientes induce la concentración de tensiones en los puntos de carga oclusal y en las secciones transversales de menor área como la región cervical. Esta concentración participa de manera importante en el desarrollo de las lesiones oclusales y cervicales, debido a la intervención de los ácidos y su multiplicación cuando actúan sobre una estructura sometida a tensión; no solo durante la aplicación de carga sino también después de esta, en función de las tensiones residuales cuya liberación ocurre paulatinamente. ¹⁷

Etiología.

La causa de una atrición patológica se observa principalmente en pacientes bruxómanos y pacientes con pérdida dental, donde los dientes remanentes reciben una sobrecarga que provoca la pérdida de estructura dental en sus áreas funcionales como bordes incisales y caras oclusales.^{18,19} El desgaste puede ser severo durante el bruxismo con evidencia de una rápida pérdida de la estructura dental; la atrición severa es una condición irreversible que se manifiesta con la pérdida de los tejidos duros del diente por fricción mecánica entre ambas arcadas dentales, lo que ocasiona cambios en la apariencia morfológica de los dientes.¹⁸

La Asociación Americana de Desórdenes del Sueño (ASDA) define el bruxismo como “movimiento estereotipado caracterizado por el rechinar o apretado de los dientes”.¹⁸ Sin embargo, Garone Filho¹⁷ define el bruxismo como “contracciones sustentadas o rítmicas de los músculos mandibulares, que exceden los niveles fisiológicos y van acompañadas de contacto interdental”. Por lo tanto, y tomando en cuenta ambas definiciones, el bruxismo es considerado una actividad muscular repetitiva asociada a los músculos de la masticación, caracterizada por apretar o rechinar los dientes.¹⁹



Imagen 19 Debido a que las lesiones por atrición difícilmente se asocian a dolor, el principal motivo que lleva al paciente al consultorio son las manchas oscuras que exhiben en sus dientes.¹⁷

Diagnóstico del bruxismo.

- Reporte de ruidos nocturnos al rechinar los dientes. ¹⁷
- Incomodidad muscular por la mañana. ¹⁷
- Facetas de desgaste, oclusales e incisales, amplias y brillantes. ¹⁷
- Lesiones cervicales generalmente asociadas a hipersensibilidad dentinaria. ¹⁷
- Fracturas coronarias, radiculares y de restauraciones. ¹⁷
- Movilidad dental con aumento del espacio periodontal y pérdida ósea vertical. ¹⁷
- Cuando el desgaste dental es exagerado, pueden existir exostosis vestibulares. ¹⁷
- En casos avanzados, ocurre hipertrofia del músculo masetero, a veces unilateralmente. ¹⁷

El bruxismo tiene dos manifestaciones circadianas: durante el sueño o durante la vigilia. ¹⁷⁻¹⁹

El bruxismo durante el sueño es una actividad de los músculos masticatorios que se caracteriza por ser rítmica (fásica) o no rítmica (tónica). ¹⁹ Los episodios de bruxismo durante el sueño coinciden principalmente con la fase de movimiento rápido de los ojos; conocida como REM (Rapid Eye Movement); aunque puede presentarse en cualquier otra fase del sueño. Dichos intervalos sobrevienen cada 90 minutos. ¹⁷

Para que lleguen a producirse signos clínicos visibles como el desgaste dental, se estima que el tiempo de bruxismo durante el sueño debe alcanzar 10 minutos por noche, aunque varía considerablemente. ¹⁷

El bruxismo por atrición tiene lugar durante el sueño principalmente, y resulta ser el responsable de la formación de lesiones oclusales y así mismo de las cervicales anguladas. Generalmente en este tipo de bruxismo el paciente despierta con dolor muscular. Al observar una lesión no cariosa asociada con problemas oclusales, es necesario determinar si el paciente está en una fase activa de bruxismo o si se trata únicamente de una lesión originada por una fase anterior de su vida. ¹⁷

Durante la vigilia, el bruxismo ya sea por apretamiento o por atrición, se produce con menor fuerza que durante el sueño, y suele ser más común el bruxismo en céntrica durante este ciclo, pudiendo relacionarse con lesiones cervicales redondeadas. ¹⁷

Una de las señales característica en el bruxismo por apretamiento es la presión de la lengua contra los dientes, dejando las huellas de los contornos dentarios en el borde lateral de la lengua. Otro hábito que se observa en los pacientes es succionar la mucosa del carrillo llevándola entre los dientes, causando líneas blancas que coinciden con el nivel de oclusión de los dientes. ¹⁷



Imagen 20 Bruxismo en un paciente cuyo esmalte es poco resistente al desgaste. ¹⁷

Tratamiento del bruxismo.

Cabe mencionar que no existe un tratamiento específico para el bruxismo, así que los procedimientos que se apliquen son únicamente paliativos. ¹⁷

- **Toma de conciencia por el paciente:**

Consiste en convencer al paciente que los dientes deben contactar solamente durante la deglución y que en posición de reposo no llegan a tocarse. Es conveniente solicitar al paciente que observe durante el día y verifique si al despertar le duelen los músculos de la masticación. Transmitir al paciente la más abundante información sobre el bruxismo lo torna mucho más cooperador además de lograr un mayor alcance, por ejemplo, instituyendo un tratamiento fisioterapéutico para aquellos que presentan dolor muscular, pues al mismo tiempo aumenta su nivel de conciencia sobre el padecimiento. ¹⁷

- **Placa oclusal:**

Los mejores resultados se obtienen con las placas rígidas elaboradas con resina acrílica, de preferencia en la arcada superior. En la cara vestibular, la placa termina en la línea del ecuador dentario mientras que en la superficie palatina se extiende hasta las papilas interdentes, debe realizarse de manera que otorgue estabilidad suficiente a la placa, con la finalidad de evitar su deslizamiento en protrusión y lateralidad, y por otro lado que el paciente no sienta presión en ninguno de sus dientes. ¹⁷

Si bien la placa no elimina el bruxismo, el ruido del rechinado desaparece, no se inflige más daño a los dientes y la actividad muscular reduce bastante. ¹⁷



Imagen 21 Placa oclusal. ¹⁷

- **Ajuste oclusal:**

Es un tratamiento que no pretende eliminar el bruxismo, solo disminuir sus efectos dañinos sobre los dientes, eliminando las interferencias y restableciendo las guías de desoclusión; aunque resulta un tratamiento no tan conservador ya que se remodelan los planos inclinados de las cúspides. ¹⁷

Cabe mencionar que nunca debe realizarse como una medida preventiva, no debe alterarse cuando se observa que el esquema oclusal no cumple los requisitos de una oclusión ideal, sino cuando existe un tipo de deterioro en el diente, el periodonto, los músculos o la articulación temporomandibular (ATM). ¹⁷

- **Instauración o remodelación de las guías anteriores:**

En el bruxismo por atrición los dientes posteriores están totalmente protegidos por la creación de guías en los incisivos, principalmente en los caninos con sus raíces amplias y soportadas por un hueso preparado para la función. Todo esto, sumado al hecho que el contacto entre los caninos reduce inmediatamente la tensión muscular. ¹⁷

Se debe procurar que los caninos en los movimientos de lateralidad, y los incisivos en el movimiento de protrusión hagan contacto al inicio del movimiento. ¹⁷

- **Tratamiento ortodóncico:**

Resulta uno de los tratamientos más conservadores, al ser una medida preventiva que permite corregir a edad temprana las discrepancias oclusales que suelen manifestarse en la edad adulta, pudiendo desencadenar bruxismo si se suman los problemas emocionales. ¹⁷

- **Rehabilitación protésica:**

Se realiza en casos de bruxismo avanzado, en los que las superficies oclusales han sido totalmente destruidas, sin posibilidad de realizar un ajuste oclusal. ¹⁷

- **Tratamiento psicológico:**

Como auxiliar en el manejo de la ansiedad y la tensión con la finalidad de que desaparezcan mediante una psicoterapia del comportamiento. ¹⁷

- **Tratamiento médico:**

Debe tenerse precaución con los antidepresivos inhibidores de la recaptación selectiva de la serotonina, pues a pesar de su gran desempeño como reductores de la ansiedad, pueden tener efectos secundarios, como reducir la dopamina encargada de controlar la actividad motora de los músculos. ¹⁷

Otra opción es la gabapentina, que es un anticonvulsivante, pero se utiliza como estabilizador del humor, siendo efectivo al reducir e incluso eliminar el bruxismo causado por los antidepresivos. ¹⁷

Cuando el bruxismo es severo y no responde a ninguna de las alternativas antes mencionadas, existe la opción de aplicar toxina botulínica (Botox) para disminuir la actividad muscular. Sin embargo, sigue tratándose de un procedimiento dudoso debido a sus efectos colaterales. ¹⁷

Hay que estar conscientes que, a causa de la falta de conocimiento total de la etiología del bruxismo, el mayor beneficio para los pacientes es el uso de medidas preventivas y paliativas que disminuyan el daño a los dientes, los músculos y la articulación temporomandibular. ¹⁷

Características clínicas de la atrición.

FORMA	Escalones en caras palatinas de dientes anteriores superiores; bordes incisales aplanados de forma recíproca en inferiores y superiores. Cúspides de molares, premolares y caninos aplanadas, tanto en superiores como inferiores. ¹⁸
LOCALIZACIÓN	Bordes incisales de dientes anteriores, caras palatinas de dientes anteriores superiores, cara vestibular de dientes anteriores inferiores, y caras oclusales de dientes posteriores. ¹⁸
SUPERFICIE	Lisa, dura y brillante. ¹⁸

Generalmente estas lesiones suelen ser insensibles a estímulos, el desgaste progresa lentamente, e incluso si existen restauraciones estas pueden presentar desgastes o puntos brillantes en el caso de restauraciones metálicas. ¹⁸



Imagen 22 Incisivos inferiores con desgaste del borde incisal por atrición. ¹⁷

5.5 ABFRACCIÓN.

Este término fue sugerido por Grippo asumiendo que es la causa principal de LNC. Definió la abfracción como “pérdida patológica de la sustancia dental causada por las fuerzas de carga biomecánica”, explicó que la flexión de la cúspide causada por la carga oclusal conduce a la concentración de las fuerzas de tracción en la región cervical del diente con la posterior formación de microfracturas al romper los cristales de hidroxiapatita del esmalte y la dentina. ^{18,19} También se conoce como lesión cervical inducida por estrés y generalmente se observa en la superficie vestibular en la unión cemento-esmalte de los dientes. ¹⁹

La abfracción puede ser conceptualizada como una destrucción dentaria en forma de cuña, progresiva, con bordes bien definidos y que ocurre con mayor frecuencia en la porción más cervical de la cara vestibular de los dientes. ¹⁸

Es un concepto completamente teórico y la escasez de evidencia experimental exige la comprensión adecuada de su trasfondo histórico, terminología compleja, y biomecánica involucrada, que refleja el diagnóstico, plan de tratamiento y manejo de dichos casos para una práctica clínica exitosa. ¹⁹

Grippo al describir otro término vinculado, biocorrosión, abarca la degradación química, bioquímica y electro-química de la estructura dental causada por ácidos endógenos y exógenos, agentes proteolíticos, así como los efectos piezo-eléctricos sobre la dentina, indicando que estos mecanismos combinados del estrés por fatiga cíclica y la biocorrosión podrían contribuir a la formación de lesiones no cariosas. ¹⁹

Características clínicas.

<p>FORMA</p>	<p>Forma angular o en cuña bien definida, con ángulos agudos que oscilan entre 45° y 120°, profundas, con bordes externos bien delimitados. ²⁰</p>
<p>SUPERFICIE</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Estrías. • Grietas. • Rasguños. • Surcos. • Obliteración parcial de túbulos dentinarios. ¹⁸
<p>LOCALIZACIÓN Y EXTENSIÓN</p>	<p>Se localizan hacia la zona amelocementaria, en una sola o en pocas piezas del mismo sector. ^{18,20}</p> <p>En sus inicios se localiza en la región subgingival, avanzan en profundidad hacia la región apical pudiendo llegar a la pulpa. ²⁰</p> <p>Si existe buen soporte óseo y no hay enfermedad periodontal, puede encontrarse en la región subgingival sin afectar la adherencia epitelial. ²⁰</p>



Imagen 23 Lesiones múltiples por abfracción, con forma de cuña, márgenes agudos, y compromiso del esmalte y dentina. ¹⁸

Aún con estas afirmaciones descritas a través de los años, en el año 2017, el Workshop de Periodoncia ¹⁹ concluyó que no existe evidencia de que las fuerzas oclusales traumáticas no presiden a lesiones cervicales no cariosas o recesiones gingivales, más aún, en 2019, un consenso organizado por ORCA (European Organization for Caries Reseach y el grupo de Cariología de la IADR (International Association of Dental Reseach), ¹⁹ desaconsejó el término abfracción, ya que el nivel de evidencia actualmente disponible es demasiado débil para justificarlo. También afirmaron que los términos como biocorrosión y desgaste corrosivo se desaconsejan. ^{19,21}

5.6 LESIONES NO CARIOSAS COMBINADAS.

La teoría combinada o multifactorial ha tomado relevancia al observar que es rara la presencia de un solo factor etiológico en los pacientes, lo que derivó en un consenso entre autores de aceptar la multicausalidad y estudiar la enfermedad bajo el enfoque de riesgo. ²⁰

Las lesiones se producen y progresan por la combinación de diferentes factores etiológicos: se denomina combinada cuando coexisten dos factores, y multifactorial cuando aparecen tres. ²⁰

Las lesiones combinadas, multifactoriales o multicausales pueden aparecer debido a agentes físicos y químicos como desencadenantes y pueden agregarse los otros agentes etiológicos si estuvieran presentes. A causa de esto su diagnóstico y tratamiento se vuelven más complejos, pues deben considerarse bajo un enfoque de riesgo, especialmente en personas nerviosas, hiperactivas o estresadas. ²⁰

Las características clínicas de las lesiones combinadas, o multifactoriales, son diferentes en comparación con las de la erosión, la abrasión y abfracción, sin embargo, su rasgo relevante es la causa que les da origen, modificada por los factores agregados o combinados. ²⁰

Numerosos estudios respaldan el carácter multifactorial de estas lesiones, causadas principalmente por factores abrasivos, erosivos y oclusales, que provocan el aumento de estas lesiones con la edad. Debido a la ausencia de múltiples dientes, los pacientes con edades avanzadas presentan sobrecarga dental, volviéndolos más susceptibles a este tipo de lesiones, más si se agrega la xerostomía que padecen como efecto secundario por medicamentos o enfermedades sistémicas, siendo así, otro factor para desarrollar lesiones no cariosas, sin embargo, existen algunos trabajos epidemiológicos en los que se revela un incremento alarmante de las lesiones no cariosas, no solo en personas de la tercera edad, sino en etapas más tempranas de la vida adulta. ¹⁸

6. TRATAMIENTO DE LAS LESIONES NO CARIOSAS.

Aún existe poco conocimiento sobre el abordaje clínico actual de estas lesiones, sin embargo, cualquiera que sea la intervención realizada por el cirujano dentista, debe poseer una secuencia lógica y determinada, iniciando con el seguimiento de la lesión, alivio de la hipersensibilidad y posteriormente con el tratamiento restaurador. ²²

La prevención siempre será mucho más efectiva que la propia restauración, es importante realizar una anamnesis detallada del paciente que nos permita conocer los factores de riesgo, ya que, al ser lesiones de origen multifactorial, el tratamiento sea preventivo o invasivo, debe estar dirigido a controlar y/o eliminar las causas. ²⁰

La mejor alternativa es educar al paciente con el objetivo de controlar sus hábitos dietéticos, estilo de vida y cumplir medidas generales para evitar la aparición y desarrollo de las lesiones no cariosas. ^{20,22}

Los pacientes con riesgos deben ser evaluados continuamente para examinar la evolución de las lesiones; se recomienda identificar y controlar los hábitos nocivos y factores de riesgo, así como incrementar

las medidas de protección y defensa antes de realizar cualquier intervención. ^{20,22,23}

Es importante identificar las fuentes de ácido con el propósito de reducir el tiempo y frecuencia de exposición, sugerir el uso de pasta dental o algún colutorio con fluoruro o neutralizante del pH. ^{20,23} Se recomienda además, la aplicación tópica de fluoruro periódicamente para prevenir o disminuir la progresión de las lesiones. Es necesario dar a conocer a los pacientes que después de un ataque ácido, es fundamental enjuagar la boca antes de realizar el cepillado dental y durante este, evitar aplicar fuerza y usar un cepillo de cerdas suaves. ²⁰

En pacientes que presentan déficit salival por diversas causas, se debe reducir el estímulo erosivo e incrementar el flujo salival ya que existe asociación entre la desmineralización (al estar reducido el agente neutralizador del pH del medio oral) y la remineralización del tejido dental.

6.1 TRATAMIENTO NO INVASIVO DE LAS LNC.

La mejor medida es realizar actividades educativas dirigidas a controlar hábitos dietéticos y estilo de vida del paciente. ²⁰ Dentro de estas actividades se debe incluir el asesoramiento en la técnica de cepillado así como, el uso de cepillo dental de cerdas suaves, el cambio de la pasta dental por una de baja agresividad y colutorios con contenido de flúor. Indicar el uso de sialogogos, goma de mascar sin azúcar, y aumento en el consumo de agua en el caso de pacientes con disminución del flujo salival, e incluso si es necesario, remitir al paciente a un médico o psicólogo en caso de existir una condición física o mental intrínseca como en el caso de trastornos de conducta alimentaria. ^{20,22,23}

6.1.1 FLUORURO.

Dentro de la consulta odontológica está indicada la aplicación periódica de flúor en altas concentraciones con el objetivo de prevenir y disminuir el desarrollo y la progresión de las lesiones,²⁰ que a su vez, permite reducir la sintomatología provocada por el desgaste dental.²³

El fluoruro demuestra un efecto preventivo gracias a la rápida incorporación del ión flúor en los cristales de apatita presentes en el esmalte dental, dando como resultado un tejido menos soluble frente a los ácidos.^{23,24} Su acción remineralizante es dada por sus propiedades antibacteriales debido a la formación de ácido fluorhídrico que actúa en la subsuperficie del esmalte pues inhibe la disolución de calcio y fosfato durante la desmineralización para finalmente promover la remineralización con una mejor precipitación de calcio y fosfato, los cuales se cristalizan formando una estructura más resistente al ataque ácido.²⁴

Hasta ahora, existen presentaciones de fluoruro de alta concentración enfocadas en tratamientos no invasivos en la población adulta, dentro de las cuales, las de mayor uso son: pastas dentales de alta concentración de flúor, barnices de flúor, y soluciones de fluoruro de Diamino de Plata.²⁵

Cabe mencionar que la eficacia del fluoruro en pacientes adultos sin ningún compromiso sistémico no representa la misma tasa de éxito para aquellos pacientes con gran compromiso sistémico, por lo que hace evidente la falta de evidencia acerca de la eficacia de ésta y las otras terapias en base a fluoruros de alta concentración, principalmente en personas mayores con compromiso sistémico y funcional.²⁵

PASTAS DENTALES DE ALTA CONCENTRACIÓN DE FLÚOR.

Las pastas dentales de alta concentración de flúor (5.000 ppm), son una de las principales indicaciones de tratamiento no invasivo. Son consideradas un vehículo de suministro tópico de flúor que actúa en dos niveles: produciendo una disrupción mecánica de la biopelícula dental y aportando fluoruro para detener la progresión de las lesiones. ²⁵

El protocolo de uso consiste en cepillar los dientes 2 veces al día (mañana y noche) durante 2 minutos y con una cantidad de pasta similar al tamaño de un chícharo, recalcando al paciente no enjuagarse con agua luego del cepillado, solo escupir para eliminar el exceso de pasta. ²⁵

BARNICES DE FLÚOR.

Fueron desarrollados para prolongar el tiempo de contacto del flúor sobre la superficie del diente, además contienen altas concentraciones de flúor en presentaciones tanto de baja como de alta viscosidad y siendo indicados para uso profesional únicamente. A pesar de la alta concentración de flúor en los barnices, las características de su presentación y manipulación permiten un control preciso de la dosis al poder ser aplicado de manera específica sobre las superficies dentales, haciéndolo un tratamiento bastante seguro. ²⁵

Actualmente existen 30 tipos de barnices de flúor en el mercado con diferentes composiciones (incluyendo resinas, solventes y presencia de fosfato tricálcico), pero solamente se han estudiado aquellos que tienen 2,26% o 0,1% de flúor. Debido a que este último porcentaje no está indicado para mayores de 18 años, las recomendaciones se centran en la presentación de 2,26%. ²⁵

Protocolo de aplicación.

1. Limpieza y secado de la superficie del esmalte donde se aplicará el barniz. ²⁴
2. Colocar el contenido de la unidosis en la guía de aplicación. ²⁴
3. Mezclar el producto con un pincel o cepillo aplicador. ²⁴
4. Con un microbrush se aplica una delgada capa de material sobre la superficie del diente y se frota durante un minuto. ²⁴
5. Verificar el aspecto de la aplicación sea óptimo. ²⁴



Imagen 24 Aplicación de barniz de flúor.
Fuente: Imagen obtenida de la red

FLUORURO DE DIAMINO DE PLATA.

El Fluoruro Diamino de Plata fue autorizado en 2016 por la FDA para el tratamiento de la hipersensibilidad dentinaria y para evitar la progresión de las lesiones cariosas. ^{24, 25}

Es una solución tópica, incolora y alcalina con un pH de 8-10, siendo la concentración del 38% la más utilizada con 44.800 ppm de flúor y 255 000 ppm de plata. ^{24,25} Su relevancia clínica recae en su acción bacteriostática, bactericida, remineralizante, y en especial como desensibilizante. ^{24,25}

Su mecanismo de acción aún se encuentra en discusión ²⁵, sin embargo, se podría explicar en los siguientes puntos:

- Los iones de plata actúan sobre las bacterias que se encuentran en las lesiones cariosas, rompiendo sus membranas y desnaturalizando proteínas e inhibiendo la replicación de ADN. Las bacterias eliminadas por la plata desempeñan un papel anticariogénico, en el cual las bacterias vivas se inactivan al entrar en contacto con las bacterias afectadas por la plata. ^{24,25}

- La remineralización del esmalte se ve favorecida por los iones de flúor mediante la formación de fluorapatita, fosfato de plata y fluoruro de calcio, haciendo la superficie más resistente frente a los ácidos. ²⁵

- Los precipitados de plata y fluoruro reducen la permeabilidad de los túbulos dentinarios, lo que explica su efecto desensibilizante. ^{24,25}

- Inhibe las proteínas que provocan la degradación de la matriz orgánica de la dentina, además su alcalinidad altera el microentorno de las lesiones cariosas, inactivando las enzimas involucradas en el desarrollo de la lesión. ²⁵

Protocolo de aplicación.

1. El esmalte debe encontrarse limpio y totalmente seco. ²⁴
2. En un godete se colocan 10 gotas de solución donde posteriormente se sumergirá un microbrush. ²⁴
3. Con el microbrush embebido en la solución, se coloca y frota sobre el esmalte seco durante 30 segundos, dejando actuar por 3 minutos. ²⁴

4. Secar el exceso de Fluoruro de Diamino de Plata con un algodón seco, no se recomienda secar con aire para evitar salpicaduras. ²⁴

6.1.2 AGENTES DESENSIBILIZANTES.

Gran cantidad de los pacientes que presentan este tipo de lesiones no buscan un tratamiento hasta que aparecen síntomas como la hipersensibilidad provocada por la exposición y obliteración parcial de los túbulos dentinarios. ^{19,22}

La hipersensibilidad es una enfermedad crónica frecuente, asociada principalmente a los estadios tempranos de las LNC, siendo muy complicada de tratar clínicamente. Se define como un dolor agudo y corto que se genera mediante la exposición de los túbulos dentinarios como respuesta a estímulos térmicos, táctiles, osmóticos y químicos que no pueden atribuirse a ningún otro defecto dental o patología. ^{22,26}

Actualmente se cuenta con una amplia variedad de agentes desensibilizantes relativamente económicos que pueden aplicarse en casa, y que poseen diversos mecanismos de acción ²⁶, por ejemplo:

- Desensibilización nerviosa; nitrato de potasio. ²⁶
- Precipitación de proteínas; glutaraldehído, nitrato de plata, cloruro de zinc, hexahidrato de cloruro de estroncio. ²⁶
- Cierre de túbulos dentinarios; fluoruro de sodio, fluoruro de estaño, cloruro de estroncio, oxalato de potasio, fosfato de calcio, carbonato de calcio y arginina. ^{23,26}

Todos estos son agentes que se incluyen en las pastas dentales y colutorios, por lo que permite evaluar los resultados tras 3-4 semanas después de su aplicación. ²⁶

Cuando no se han obtenido buenos resultados y la hipersensibilidad sigue presente, es necesario iniciar un tratamiento en el consultorio dental. ²⁶

Actualmente se ha implementado el uso de sistemas de calcio y fosfato para minimizar la hipersensibilidad y promover al mismo tiempo la remineralización de la superficie dentaria. ²⁶

Sin embargo, una de las mejores opciones, con mayor evidencia y mencionada anteriormente, es el Fluoruro de Diamino de Plata, su principal aplicación clínica es gracias a su capacidad desensibilizante ya que forma una cubierta escamosa en la dentina expuesta, obstruyendo el paso de sustancias a través de los túbulos dentinarios. ²⁴

Varios estudios clínicos han demostrado la eficacia de sistemas adhesivos dentales en el manejo de la hipersensibilidad dentinaria, hasta 6 meses posteriores a su aplicación. Pueden sellar eficazmente los túbulos dentinarios tras la formación de una capa híbrida. ²⁶



Imagen 25 Tratamiento de la hipersensibilidad dentinaria con un sistema desensibilizante. ²⁶

6.2 TRATAMIENTO MÍNIMAMENTE INVASIVO DE LAS LNC.

Debido a que los conceptos reconstructivos tradicionales suelen ser costosos y de difícil acceso para una gran cantidad de pacientes, y que, además, resultan en procedimientos altamente invasivos al sacrificar cantidades importantes de tejido sano, se replanteó el enfoque restaurativo al centrarse en técnicas conservadoras en lugar de convencionales. ¹⁹ No obstante, se ha recomendado evaluar el estadio en el que se encuentra la lesión y si resulta una lesión incipiente se debe enfocar al tratamiento del factor que le dio origen y controlar su evolución sin realizar restauración del tejido. ²⁰

Cuando existe dentina expuesta que no responde a los tratamientos desensibilizantes no invasivos, aun cuando se elimine el agente causal, se use el material y técnica apropiada, el tratamiento más adecuado es la restauración, ²⁰ sin embargo, no es la única condición para el tratamiento restaurador ya que también se plantea cuando:

- Existen lesiones cariosas activas cavitadas asociadas a LNC. ²⁶
- Cuando los márgenes de las lesiones se encuentran en nivel subgingival e impiden el control de placa, aumentando el riesgo de caries y enfermedad periodontal. ²⁶
- Hay pérdida extensa del tejido dental que compromete la integridad del diente o el defecto se encuentra cercano a la pulpa, o bien, ya existe exposición pulpar. ²⁶
- Exigencias estéticas del paciente. ²⁶

Es importante recalcar que esta intervención debe ir precedida y acompañada de estrategias preventivas, con el objetivo de reducir o detener la progresión de las lesiones, ya que desafortunadamente las LNC obligan al paciente a un mantenimiento considerable de por vida, y es fundamental que esto se comprenda desde el principio. ¹⁹

Los materiales que se emplean en las restauraciones de las LNC, deben cumplir características según a las condiciones a las que serán sometidos y de acuerdo con el agente causal de la lesión. En las lesiones por

erosión, se aconseja el empleo de materiales insolubles a los ácidos, que mantengan un buen sellado marginal y liberen flúor. Para las lesiones provocadas por abrasión, el material debe tener alta resistencia al desgaste; y en las lesiones por abfracción, los materiales deben tener la capacidad para seguir la flexión generada por las cargas, tanto en intensidad, frecuencia y dirección (resinas compuestas híbridas y microhíbridas).^{20,28}

Los principales materiales restauradores para las LNC son los ionómeros de vidrio convencionales, ionómeros de vidrio modificados con resina, resinas modificadas y resinas compuestas.^{20,22,27} Se ha demostrado que las resinas fluidas como base para las lesiones cervicales, absorben muchas de las tensiones inducidas y transmitidas a la interfase diente-restauración.²⁰



Imagen 26 LNC causadas por una combinación de abfracción y abrasión que se mantuvieron en monitoreadas anualmente sin necesidad de tratamiento.²⁶

6.2.1 IONÓMERO DE VIDRIO.

Se forma a través de la reacción de endurecimiento entre cristales de vidrio fluoroaluminosilicato, y una solución acuosa de un ácido poliacrílico, gracias a una reacción ácido-básica generalmente aceptada como reacción de fraguado. ²⁸

Composición.

- Polvo: vidrio de flúor aluminio silicato preparado a base de fluoruro con partícula de 20-50 μm de tamaño. ²⁸
- Líquido: disolución del ácido poliacrílico. ²⁸

Propiedades.

- Baja reacción exotérmica. ²⁸
- No presenta contracción. ²⁸
- Aislante térmico. ²⁸
- Estabilidad dimensional en humedad relativamente alta. ²⁸
- Interacción relleno-matriz. ²⁸
- Adhesión a la estructura dental. ²⁸
- Liberación de flúor. ²⁸
- Presenta mayor solubilidad que otros materiales dentales por lo que requiere protección inmediata con barniz después de su aplicación. ²⁸

Indicaciones.

- Cemento. ²⁸
- Material restaurador. ²⁸
- Bases cavitarias. ²⁸
- Selladores de fisuras. ²⁸
- Cemento de ortodoncia. ²⁸
- Construcción o reconstrucción de muñones dentales. ²⁸
- Técnica de restauración atraumática. ²⁸

6.2.2 IONÓMERO DE VIDRIO MODIFICADO CON RESINA.

Reconocidos como materiales híbridos al ser una mezcla de ionómero de vidrio puro con diferentes resinas, mejorando sus propiedades mecánicas. El componente de agua es sustituido por una resina como el hidroxietilmetacrilato (HEMA) o BIS-GMA. La reacción inicial es una interacción ácido-base, acompañada por la polimerización fotoquímica de la matriz. ²⁸

Composición.

Es ionómero de vidrio al que se añade un porcentaje (20%) de resina tipo HEMA a la solución de ácido poliacrílico. ²⁸

Propiedades.

- Adhesión física/química al diente. ²⁸
- Biocompatible. ²⁸
- Liberación de flúor. ²⁸
- Excelentes propiedades mecánicas. ²⁸
- Protector termoelectrónico. ²⁸
- Fraguado inicial rápido. ²⁸
- Ácido resistente. ²⁸
- Radiopacidad. ²⁸

6.2.3 RESINAS COMPUESTAS.

Mezcla de resinas polimerizables con partículas de relleno inorgánico, incluyendo otros aditivos a la fórmula para facilitar la polimerización, viscosidad y opacidad radiográfica a fin de obtener color, translucidez y opacidad, obteniendo un material más estético para restauración directa. Registrando propiedades como resistencia al desgaste, manipulación y estética. ²⁸

Composición.

MATRIZ INORGÁNICA	Partículas como: sílice coloidal, partículas de zirconio-sílice o vidrios y cerámicas. ^{28,29}
MATRIZ ORGÁNICA	Sistema de monómeros que varía según la casa comercial: BIS-GMA, UDMA, TEGDMA y EGDMA. ^{28,29}
AGENTE DE UNIÓN	Silano, compuesto por grupos silánicos en uno de sus extremos y grupos metacrilatos en el otro. ^{28,29}

Propiedades.

- Biocompatible. ²⁸
- Buenas propiedades físicas. ²⁸
- Estabilidad química en el medio oral. ²⁸
- Estabilidad de color. ²⁸
- Vida útil larga. ²⁸
- Libre de sabor y olor. ²⁸
- Resistente al desgaste y la fractura en resinas con mayor cantidad de relleno. ²⁹
- Coeficiente de expansión térmica que la exenta de cambios en sus propiedades. ²⁹
- Contracción de polimerización. ²⁹
- Radiopacidad. ²⁹

Clasificación de las resinas compuestas según el tamaño de la partícula.	
MICROPARTÍCULAS	<p>Dimensión de partículas de 0.04 μm.</p> <p>Se caracteriza por mantener una superficie pulida y reluciente por tiempo prolongado.</p> <p>Su elaboración impide agregar carga, causando problemas en sus propiedades mecánicas.</p> <p>Indicadas en superficie vestibular de dientes anteriores y restauraciones clase V. ^{28,29}</p>
HÍBRIDAS	<p>Comprenden partículas de relleno de vidrio y pequeñas cantidades de partículas de sílice coloidal (10-50 μm y 10-50 nm).</p> <p>Menor contracción, mejor rendimiento de pulido y mayor estética. ²⁹</p>
MICROHÍBRIDAS	<p>Combinación de partículas de 0.04 μm-2 μm.</p> <p>Moléculas de relleno finas y microfinas que representan el 70% de relleno por volumen.</p> <p>Presenta buenas propiedades físico mecánicas, así como buen pulido de la superficie.</p> <p>Indicadas para cualquier tipo de restauraciones. ^{28,29}</p>
NANOPARTÍCULAS	<p>Tamaño de partículas entre 10-100 nm.</p> <p>Debido a su gran carga de relleno y mínima porción de matriz de resina, disminuyen la contracción por polimerización, añadiendo fuerza y estética.</p> <p>Indicadas en todo tipo de restauraciones. ^{28,29}</p>

- **Resinas de macrorelleno o convencionales:**

Clínicamente el desempeño es deficiente y su acabado pobre ya que presenta poco brillo y se pigmenta fácilmente, por lo que actualmente se encuentran en desuso. ²⁸

- **Resinas de microrelleno:**

Tienen un relleno de 0.05-0.10µm, son empleadas para la obturación de dientes posteriores donde la duración y el pulido carecen de mayor importancia. ²⁸

- **Resinas híbridas:**

Compuestas por grupos poliméricos reforzados, por una matriz inorgánica de diferentes tamaños y composición. Siendo un compuesto con mayor demanda actualmente en el área de la Odontología por sus excelentes propiedades. ^{28,29}

- **Híbridos modernos:**

Contienen un alto porcentaje de relleno con un tamaño de partículas reducidas. Son difíciles de pulir lo que provoca la pérdida de brillo superficial con gran rapidez. ²⁸

- **Resinas de nanorelleno:**

Formadas por partículas con tamaños menores a 0.01 µm, lo que permite un mejor acabado en la restauración, reduciendo las posibilidades de que el material se degrade con el tiempo. ^{28,29}

- **Resinas compuestas de baja viscosidad o fluidas:**

Presenta una disminución en la cantidad de relleno inorgánico, y una alta contracción de polimerización; teniendo como ventaja una alta capacidad de humectación de la superficie dental, pudiendo fluir en cavidades pequeñas, formando una capa de grosores diminutos, y reduciendo el porcentaje de retención de burbujas.

^{28,29}

Indicadas en restauraciones clase V, abfracciones, restauraciones oclusales mínimas, o como bases cavitarias. ²⁸

- **Resinas compuestas de alta viscosidad, condensables, de cuerpo pesado, empacables o compactables:**

Tienen un elevado porcentaje de relleno. Gracias a su consistencia posibilita reproducir de mejor forma los aspectos de contacto en las restauraciones clase II con banda matriz. Presenta desventajas como su difícil manipulación y escasa estética. ^{28,29}

Se ha demostrado la obtención de mejores resultados al usar una resina dinámica como liner, ya que al tener un bajo módulo de elasticidad hace posible una mayor humectación del material, que, a su vez, mitiga la tensión, compensando el estrés de contracción de polimerización de la resina condensable. ²⁹

Es importante tener en cuenta que la longevidad de las restauraciones en LNC es muy limitada y sigue siendo un problema en el ámbito odontológico. ²⁷ Sin embargo, gracias a la variedad de materiales restauradores con los que se cuentan actualmente es más factible hacer uso de ellos de acuerdo a sus propiedades así como las necesidades de cada paciente.

Se han realizado diversos estudios sobre el comportamiento y la efectividad de los biomateriales indicados para tratar LNC ²⁸ en los que se demostró buenos resultados clínicos a 1 año de la colocación de resinas fluidas de relleno en bloque y resinas de nanorelleno como restauración de LNC, ya que las resinas fluidas presentan mayor adaptación marginal dando como resultado nula sensibilidad postoperatoria y presencia de caries secundaria, por otra parte demostraron un mejor comportamiento biomecánico en comparación con las resinas convencionales. ²⁷ Así mismo, se ha comprobado que ni la viscosidad ni el tipo de resina compuesta influye en la retención de la restauración pues depende más del tipo de adhesivo que se utilice, ²² aunque los adhesivos de grabado total y autograbado tampoco difieren significativamente con respecto a la retención, integridad marginal y sensibilidad postoperatoria. ²⁷

Cabe mencionar que en algunas revisiones sistemáticas ²² se determinó que los ionómeros de vidrio convencionales y modificados con resina, obtienen mayor retención para LNC, teniendo mejores resultados que las resinas a los 36 meses de su colocación, en cuanto a la decoloración y adaptación marginal. ²²

Una mala praxis está estrechamente ligada al fracaso de este tipo de restauraciones, sin embargo, existen acciones que contribuyen al éxito como determinar y proporcionar tratamiento al agente causal, la elección adecuada del material restaurador según los factores asociados a la lesión, respetar los principios de restauración con técnicas depuradas, control de la humedad y evitar el excedente de los materiales. No obstante, todos los pacientes que lo necesiten deben ser remitidos a la atención multidisciplinaria y de las especialidades médicas según el origen de la lesión, si esta es muy incipiente se debe tratar la etiología y controlar su evolución sin realizar ninguna restauración. ²⁰

Hablando propiamente de la técnica de restauración, se ha informado que el uso de dique de goma mejora significativamente la retención y la adaptación marginal de las restauraciones ^{20,22,26} mismas que aumentan con la remoción mecánica del tejido con una fresa y la aplicación de un adhesivo de manera friccional, ²² además se sugiere redondear los ángulos agudos de la cavidad en lesiones cervicales, exceptuando el cemento radicular que no debe ser biselado ni grabado con ácido como en el caso del esmalte. Por otra parte, el uso de acondicionadores de dentina en los materiales en los que esté indicado favorece la retención de los mismos. ²⁰



Imagen 27 Aislamiento con dique de goma que tras la colocación de la grapa se observa claramente el margen cervical. ²⁶



Imagen 28 El aislamiento con hilo retractor y rollos de algodón permiten apreciar la capa contaminada en la superficie dentinaria de las LNC que se encuentran subgingivales. La capa debe ser eliminada para una unión adhesiva de buena calidad. ²⁶

Al usar resinas para restaurar, estas deben ser colocadas empleando la técnica de estratificación para mejorar la adaptación, disminuir las fallas adhesivas en el margen gingival y reducir la contracción de polimerización. ^{20,22}

Así mismo se sugiere la técnica *sándwich* (ionómero de vidrio + resina compuesta) para facilitar la reducción de estrés por carga, así como la contracción del material, y optimizar tanto la estética como la vida útil de la restauración, además de obtener una fuente para la liberación de flúor.

^{20,23}

7. OCLUSIÓN.

La oclusión es fundamental en todas las áreas y ramas de la Odontología, pero sobre todo en el diagnóstico y tratamiento de las lesiones no cariosas y de la disfunción de la ATM. ¹⁷ Existen autores que aseguran una estrecha relación entre la gravedad del desgaste y las alteraciones de la guía de oclusión. ²⁰

7.1 POSICIÓN DE REPOSO.

Los dientes permanecen un 90% del tiempo sin establecer contacto, ya que el contacto interoclusal representa un trauma potencial para los dientes, el periodonto, los músculos y los tejidos articulares. ¹⁷

La posición de reposo se refiere a una posición en la que existe un equilibrio entre los músculos elevadores y depresores de la mandíbula, y en la cual, el propio peso de la mandíbula establece una separación de 1 a 3 mm entre los dientes antagonistas. ¹⁷

7.2 OCLUSIÓN CÉNTRICA.

Cuando el paciente cierra la boca de manera que todos sus dientes estén en el mayor número de contacto con sus antagonistas, se encuentra en una posición de Máxima Intercuspidación (MIC), haciendo referencia únicamente a la posición de los dientes y no de los cóndilos. ¹⁷

La posición de MIC es denominada también como Oclusión Céntrica (OC), pues corresponde al punto inicial de los movimientos de protrusión, retrusión y lateralidades: derecha e izquierda. ¹⁷

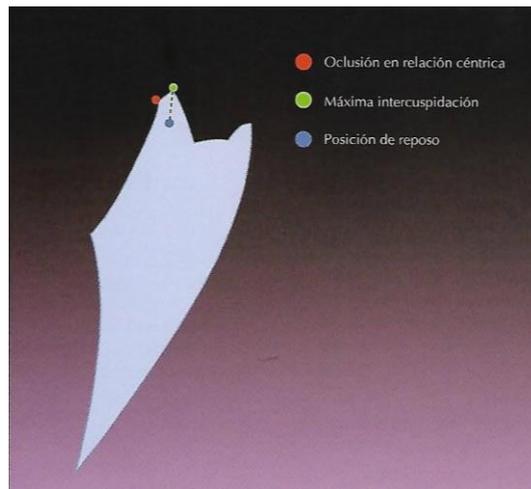


Imagen 29 Diagrama de Posselt en el que se resalta la posición de reposo; la de máxima intercuspidad (MIC) y la de oclusión en relación céntrica (ORC).¹⁷

7.3 RELACIÓN CÉNTRICA Y OCLUSIÓN EN RELACIÓN CÉNTRICA.

La Relación Céntrica (RC), es la posición craneomandibular que tiene lugar cuando los cóndilos y sus discos articulares están ubicados en el centro y en la parte más superior de las cavidades glenoideas, por lo que, es una relación que no depende de los contactos dentales. Es única y reproducible.¹⁷

En dicha posición la mandíbula puede girar alrededor de un eje terminal que pasa por la cabeza de los cóndilos. Una vez localizado el eje de rotación, la mandíbula puede girar hasta una posición en la que exista un primer contacto entre los dientes superiores e inferiores, misma que recibe el nombre de Oclusión en Relación Céntrica (ORC).¹⁷

Maniobras para determinar la Relación Céntrica.

Un error común por parte del cirujano dentista es creer que se debe ejercer fuerza en el momento de la manipulación. Antes de iniciar se recomienda que el paciente mantenga entre sus dientes un rollo de algodón durante un lapso de 5 minutos relajando los músculos.¹⁷

En la técnica bilateral, el cirujano dentista se coloca detrás del paciente, mismo que debe ser reclinado. Coloca los pulgares sobre el mentón y apoya los otros dedos en el lado correspondiente del borde inferior de la mandíbula. Suavemente se trata de mover la mandíbula alrededor de un eje de rotación que pasa por los cóndilos, hasta que exista el primer contacto dental. Se realiza de nuevo el procedimiento con la finalidad de verificar que se repita el mismo contacto. ¹⁷

Por otra parte, en la técnica frontal después de los mismos cuidados iniciales, se apoya el pulgar y el índice de una mano sobre cada canino superior, respectivamente, o sobre los premolares, de manera que impida el contacto entre dientes superiores e inferiores. El pulgar de la otra mano se apoya en la parte anterior del mentón y los demás dedos se colocan debajo de él, así, con movimientos leves y repetidos, se guía la mandíbula sin ejercer fuerza, a modo que los cóndilos se posicionen en la parte más superior de la cavidad glenoidea, tratando de encontrar un arco de rotación. En los primeros intentos de cierre, los dientes inferiores deben tocar los dedos que están apoyados en los caninos superiores, hasta un momento en que dichos dedos se desplacen hacia arriba, permitiendo que los dientes tengan contacto en ORC. ¹⁷

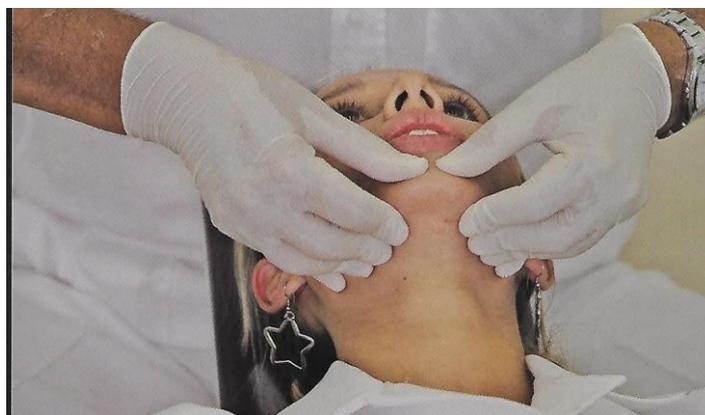


Imagen 30 Técnica de manipulación bilateral, para localización de la relación céntrica. ¹⁷



Imagen 31 Técnica de manipulación frontal, para localización de relación céntrica. ¹⁷

7.4 CÉNTRICA LARGA.

Esquema de oclusión que concede a la mandíbula, después del cierre en relación céntrica, la libertad de desplazarse hacia adelante una distancia muy corta (<0,5mm) hasta que los incisivos hagan contacto. Dicho traslado de la mandíbula debe ocurrir sin variar la dimensión vertical y sin desviación de lateralidad. ¹⁷

7.5 OCLUSIÓN DINÁMICA.

Relación de los dientes en tres grupos de movimientos básicos: apertura y cierre, lateralidad tanto derecha como izquierda, protrusión y retrusión.

Los movimientos mandibulares son llevados a cabo por los músculos, sin embargo, son orientados por dos guías, una **posterior**, que es la articulación temporomandibular, y otra **anterior** que es representada por los dientes. ¹⁷

La interacción de las superficies oclusales de los dientes con la ATM, guía los movimientos que se efectúan gracias a los músculos mandibulares.

La **guía posterior**, representada por la inclinación de las cavidades glenoideas, las cabezas de los cóndilos, y los discos interarticulares, es difícil de alterar. ¹⁷

La **guía anterior**, es mucho más fácil modificarla mediante pequeños desgastes o agregados en los dientes, proceso denominado **ajuste oclusal**. Cuando los dientes posteriores hacen contacto durante los movimientos de lateralidad o protrusión/retrusión, los músculos elevadores se contraen con mayor fuerza que la requerida para efectuar contactos circunscritos a los dientes anteriores. Es por eso que los contactos de los dientes posteriores en un plano inclinado son considerados interferencias oclusales y deben ser eliminados hasta que solo existan contactos armónicos de los dientes anteriores. ¹⁷

La **guía incisiva** promueve la desoclusión de los dientes posteriores durante la protrusión. ¹⁷

La **guía canina** promueve la desoclusión en movimientos de lateralidad. El canino es la mejor opción para realizar esta actividad no solo por su tamaño y volumen de la raíz, sino por su excelente soporte óseo. ¹⁷

7.6 OCLUSIÓN IDEAL.

Directamente relacionada con el esquema oclusal de céntrica larga; en ella las fuerzas se orientan de acuerdo al eje longitudinal de los dientes posteriores en una relación del tipo cúspide/foseta, distribuyéndose en el mayor número de dientes posible y sin existir contacto en un plano inclinado. Siendo más leve el contacto de los dientes anteriores que el de los posteriores. ¹⁷

Se habla también de la oclusión dinámica ideal, en la que los dientes posteriores desocluyen inmediatamente después de iniciar cualquier movimiento excursivo, misma que ha sido denominada también como “mutuamente protegida”. Los dientes anteriores son los únicos que

participan en la guía anterior, protegiendo a los dientes posteriores de todo contacto que no sea el cierre en oclusión céntrica. ¹⁷

7.7 OCLUSIÓN TRAUMÁTICA.

Así como la oclusión ideal consiste en permitir la correcta distribución de cargas y de acuerdo al eje longitudinal de los dientes; la oclusión traumática resulta ser inversa, pudiendo ser identificada por: ¹⁷

- Fuerzas concentradas en pocos dientes. ¹⁷
- Fuerzas aplicadas en planos inclinados de dientes posteriores. ¹⁷
- Interferencias oclusales durante los movimientos de lateralidad, tanto en el lado de trabajo como en el de balance. ¹⁷
- Interferencias oclusales durante los movimientos de protrusión, sea en dientes posteriores o anteriores. ¹⁷

Cuando las fuerzas aplicadas en los movimientos parafuncionales exceden la capacidad de adaptación del paciente, surgen señales como lesiones oclusales y cervicales, alteraciones periodontales, musculares y/o de la ATM. Por tanto, la oclusión traumática es capaz de ocasionar daños principalmente a los tejidos periodontales como aumento en la movilidad dental, formación de agregado plaquetario en la región del ligamento periodontal, ocasionando liberación de prostaglandinas activadoras de osteoclastos y que provocan la reabsorción ósea frontal de la cortical alveolar. ¹⁷

7.8 DIMENSIÓN VERTICAL.

Se define como la distancia entre dos puntos anatómicos seleccionados, ubicados uno en la punta de la nariz y el otro en el mentón. De este término se desprenden múltiples conceptos para poder entender y tratar al paciente en rehabilitación oral, como Dimensión Vertical en Oclusión (DVO), que se refiere al estado en el que el paciente se encuentra en máxima intercuspidad, o dimensión vertical en descanso, cuando se encuentra en una posición de reposo. ³⁰

Generalmente la dimensión vertical se mantiene sin importar los desgastes oclusales, ya que en compensación se extruyen los dientes junto con el hueso alveolar. ¹⁷

La pérdida de la dimensión vertical se produce cuando, además del bruxismo severo, se encuentra presente un ácido fuerte o un material sumamente abrasivo en el diente antagonista como el caso de las porcelanas feldespáticas. ¹⁷



Imagen 32 Desgaste del esmalte de los dientes inferiores causado por la porcelana feldespática de los antagonistas. ¹⁷

8. PROTOCOLO DE RESTAURACIÓN MÍNIMAMENTE INVASIVA EN LESIONES NO CARIOSAS.

Es un gran reto para los odontólogos la toma de decisiones con respecto al tratamiento para este tipo de afecciones tanto a corto como a largo plazo, ya que en la actualidad aún no existe abundante información sobre el enfoque del tratamiento que sea fiable y satisfactoria ^{22,26} así como tampoco existe un tratamiento estándar que pueda sugerirse ¹⁹ por lo que resulta complicado seguir protocolos muy estrictos. Si bien, todas las opciones terapéuticas actuales se centran en la prevención, monitorización, tratamiento de la hipersensibilidad dentinaria y tratamiento restaurador. ^{19,20,22,23,26,27}

Es por ello que cabe recalcar la importancia de hacer una valoración individual a cada paciente mediante la elaboración detallada de la historia clínica, destacando los factores etiológicos, así como factores de riesgo para un correcto diagnóstico y posterior tratamiento según las necesidades del paciente, sin olvidar que debe estar encaminado a controlar o eliminar las causas (dieta, hábitos de higiene, factores erosivos o abrasivos). ^{19,20,23,}

En pacientes con lesiones incipientes el enfoque del tratamiento está dirigido a los factores que dan origen a las lesiones y controlar su evolución sin realizar ningún procedimiento restaurativo ²⁰ por lo que un manejo no invasivo bien controlado será suficiente. Siendo la mejor opción las actividades educativas, la aplicación tópica de flúor periódicamente para prevenir o disminuir la progresión de las lesiones y en caso de ser necesario el tratamiento de la hipersensibilidad junto con la respectiva monitorización, cada 6 meses en pacientes expuestos a ácidos intrínsecos o con progresión rápida, o bien, anualmente en pacientes que presenten una progresión lenta. ^{20,23,26}

En pacientes que presentan hipersensibilidad dentinaria se debe iniciar con aplicaciones tópicas de flúor y tratamientos de desensibilización que pueden realizarse de forma ambulatoria y/o dentro del consultorio dental, pues a menudo es un síntoma que se asocia a los estadios tempranos de las LNC. ^{20,22,23}

No obstante, en aquellos pacientes que no respondan al tratamiento desensibilizante no invasivo, o en los que es necesario restaurar la función o estética, el tratamiento indicado es la restauración con una medida lo más mínimamente invasiva posible, siendo un procedimiento en el que en gran medida el odontólogo contribuye al éxito con acciones como elegir el material restaurador más adecuado según los factores asociados a la lesión, respetar los principios de restauración con técnicas depuradas, control de la humedad y evitar los excedentes de material. ^{19,20,23,26}

Hablando específicamente de la técnica de restauración, el uso de dique de goma mejora significativamente la retención de las restauraciones, misma que aumenta con la remoción mínimamente invasiva del tejido de forma mecánica con una fresa de diamante microfina, limitándose a crear rugosidades en la superficie del esmalte como en la dentina. Sin embargo, en LNC agudas y en forma de cuña en dientes que reciben gran carga oclusal, está justificado redondear la profundidad de la lesión angular con el fin de mejorar el comportamiento biomecánico del material restaurador y por consecuencia favorecer la vida útil de la restauración. ^{20,26}

En cuanto al mantenimiento de las restauraciones, la condición de las mismas debe evaluarse anualmente puesto que con el tiempo y el envejecimiento, suelen presentar un deterioro marginal como son las decoloraciones, o bien, pueden presentar pequeños defectos marginales. Su vida útil puede prolongarse con un nuevo pulido del margen de la restauración o en caso de defectos más grandes, mediante una reparación local. ²⁶

No existe un consenso en cuanto a estrategias preventivas de las lesiones generadas por abfracción, ya que hay una relación débil entre las LNC y los factores oclusales como la interferencia en los movimientos excursivos, fuerza, contactos prematuros, tipo de guía y deslizamiento de oclusión céntrica a máxima intercuspidad. Sin embargo, la opción terapéutica más conservadora indicada es una placa oclusal, debido a que reduce la medida del bruxismo y las fuerzas dentales no axiales. ^{19,26}

Cada una de las intervenciones que se lleven a cabo deben ir precedidas y acompañadas de estrategias preventivas, con el propósito de reducir o detener la progresión de las lesiones, ya que desafortunadamente las LNC obligan a los pacientes a un mantenimiento considerable de por vida y es sumamente importante que el paciente esté consciente y comprenda esto desde un inicio. ¹⁹ De la misma manera, todos los pacientes que lo requieran, deben ser remitidos a la atención multidisciplinaria y especialidades médicas según el origen de la lesión. ²⁰

CONCLUSIONES.

Es preciso realizar una correcta identificación de las distintas lesiones no cariosas y su etiología mediante la elaboración detallada de un historial clínico tanto sistémico como dental, la valoración de la oclusión del paciente, así como el reconocimiento de los factores de riesgo presentes. Tomando en cuenta que el manejo clínico actual de las LNC involucra estrictamente el diagnóstico, el control o eliminación de los factores tanto etiológicos como de riesgo, la prevención y monitorización de las lesiones, el alivio de la hipersensibilidad dentinaria y en última instancia, de ser necesario, llevar a cabo un tratamiento restaurador.

A pesar de conocer los factores etiológicos de las LNC, sus características clínicas, los tratamientos actuales y los problemas relacionados a éstas; no es posible establecer un protocolo estandarizado fiable y satisfactorio para el tratamiento de las mismas, ya que los factores de riesgo son múltiples y en la gran mayoría de los pacientes, actúan en conjunto, dificultando tanto el diagnóstico como el tratamiento. Por lo que, con la información y la evidencia disponible, se realizó de manera parcial una guía con sugerencias y recomendaciones para un mejor manejo clínico posible que deben aplicarse de acuerdo a las necesidades y evolución de cada paciente, y así poder instaurar los tratamientos que le sean más convenientes.

Sin embargo, las técnicas de mínima invasión aplicadas a la restauración de las lesiones no cariosas son un procedimiento de gran ventaja no solo por ser una vía conservadora de tejido en comparación con los procedimientos reconstructivos tradicionales que resultan altamente invasivos al sacrificar cantidades importantes de tejido sano, sino que también son procedimientos de menor costo, convirtiéndose en un tratamiento de mayor acceso y aceptación para una gran cantidad de pacientes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. Colegio Profesional de Higienistas Dentales de Madrid. Desgastes dentales [documento en Internet]. Google. 24 de abril de 2017. [citado 8 de febrero de 2023]. Recuperado a partir de: <https://www.colegiohigienistasmadrid.org/doc/desgastes-dentales.pdf>
2. Cuniberti de Rossi. Lesiones cervicales no Cariosas. La lesión dental del futuro. 1° ed. Editorial Médica Panamericana; 2009. 284 p.
3. Lanata EJ. Operatoria dental. 2° ed. Alfaomega Grupo Editor Argentino, Buenos Aires; 2011. p. 219-224.
4. Alves N. Anatomía dental. Chile: Ediciones Universidad de la Frontera; 2018. p. 11,19.
5. Esponda Vila R. Anatomía Dental [Internet]. UNAM, Dirección General de Publicaciones y Fomento Editorial; 2020 [citado 12 de febrero de 2023]. 200 p. Recuperado a partir de: https://books.google.es/books?id=IBrLDwAAQBAJ&pg=PA13&dq=ANATOMIA+DENTAL&lr=&hl=es&source=gbs_toc_r&cad=3#v=onepage&q&f=false
6. Fehrenbach Margaret J. Illustrated Dental Embryology, Histology, and Anatomy. 5° ed. Elsevier, Canada; 2020. 334 p.
7. Gómez de Ferrais María E. Histología, Embriología e Ingeniería Tisular Bucodental. 3° ed. Editorial Médica Panamericana, 2009. p. 536-543.
8. Rathee M, Sapro A. Dental Caries. StatPearls [Internet]. 2022 [citado 3 de marzo de 2023]. Recuperado a partir de: <https://europepmc.org/article/nbk/nbk551699>
9. Ricketts D, Bartlett D. Odontología Operatoria Avanzada. Un Abordaje Clínico. AMOLCA, Venezuela; 2013. 264p.

10. Drancourt N, Roger-Leroi V, Martignon S, et. al. Carious lesion activity assessment in clinical practice: a systemic review. *Clinical Oral Investigations*. 2019.
11. Chuqui Domínguez J, Espinoza Toral E, TamarizOrdoñez P. Minimally invasive dentistry in the treatment of dental caries: literature review. *Research, Society and Development* [Internet]. 2022 [citado 8 de marzo de 2023]; 11(11): 1-11. Recuperado a partir de: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/33590/28756>
12. Giacaman AR, Muñoz Sandoval C, Neuhaus WK, et. al. Evidence-based strategies for the minimally invasive treatment of carious lesions: Review of the literature. *Advances in Clinical and Experimental Medicine* [Internet]. 2018 [citado 8 de marzo de 2023]; 27(7): 1009-1016. Recuperado a partir de: <https://boris.unibe.ch/125299/1/1009.pdf>
13. Burman A, Nair VVR, Sistla GS, et. al. Minimal Invasive Dentistry: An Update. *J Adv Med Dent Scie Res* [Internet]. 2021 [citado 12 de marzo de 2023]; 9(10): 67-71. Recuperado a partir de: <http://jamdsr.com/uploadfiles/13vol9issue10pp67-71.20211020115347.pdf>
14. Mazzini Jouvin J, Carrion Bustamante I. Tratamiento mínimamente invasivo de lesiones cariosas [trabajo de titulación en Internet]. Repositorio Institucional de la Universidad de Guayaquil. Octubre de 2022. [citado 12 de marzo de 2023]. Recuperado a partir de: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/63375/1/4277MAZZINIjulio.pdf>
15. Chaple Gil A. Comparación de dos clasificaciones de preparaciones cavitarias y lesiones cariosas. *Rev Cubana Estomatol* [Internet]. 2015 [citado el 13 de marzo de 2023]; 52(2). Recuperado a partir de: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=s0034-75072015000200005

16. Quiroz Gonzales K. Preparaciones cavitarias [trabajo de titulación]. Google Académico. 2018. [citado 13 de marzo de 2023]. Recuperado a partir de: <http://repositorio.uigv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.11818/4684/TRACADEMICO QUIROZ KATHERINE.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
17. Garone Filho W, Abreu e Silva V. Lesiones no cariosas. "El Nuevo Desafío de la Odontología". Livraria Santos Editora; 2010. 274p.
18. Ramírez Cortez C, Dubón Vásquez S, Madrid Castro M, et. al. Non-cariou dental lesions: etiology and clinical diagnosis. Literature review. Rev. Cient. Univ. Cienc. Salud [Internet]. 2020 [citado 20 de marzo de 2023]; 7(1): 42-55. Recuperado a partir de: <http://www.bvs.hn/RCEUCS/pdf/RCEUCS7-1-2020-8.pdf>
19. Calatrava Oramas L. Desgaste dental, una epidemia silente. Una revisión narrative. Odous Científica [Internet]. 2021 [citado 20 de marzo de 2023]; 22(2): 147-163. Recuperado a partir de: <http://servicio.bc.uc.edu.ve/odontologia/revista/vol22n2/art05.pdf>
20. Gutiérrez Peraza L, Martorell Gutiérrez ST. Características clinicoetiológicas y terapéuticas en dientes con lesiones cervicales no cariosas e indicadores epidemiológicos. Rev Médica Electrónica de Ciego de Ávila [Internet]. 2020 [citado 26 marzo de 2023]; 26(3): 1-23. Recuperado a partir de: <https://www.medigraphic.com/pdfs/mediciego/mdc-2020/mdc203p.pdf>
21. Schuleter N, Amaechi B, Bartlett, et. al. Terminology of Erosive Tooth Wear: Consensus Report of a Workshop Organized by the ORCA and the Cariology Research Group of the IADR. Caries Research [Internet]. 2019 [citado 23 de marzo de 2023]; 54(1): 2-6. Recuperado a partir de: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31610535/>

22. Gallegos Silva F, Pérez Gutiérrez J, Cáceres Jara E. Diagnóstico y tratamiento de las lesiones cervicales no cariosas: Scoping Review. Universidad Andrés Bello [Internet]. 2020 [citado 26 de marzo de 2023]. Recuperado a partir de: https://repositorio.unab.cl/xmlui/bitstream/handle/ria/17894/a131369_Gallegos_F_Diagnostico_y_tratamiento_de_las_lesiones_2020_Tesis.pdf?sequence=1&isAllowed=y
23. Sánchez Vilca Y, Palomino Valverde I. Nivel de conocimiento sobre diagnóstico y tratamiento de lesiones cervicales no cariosas en alumnos del octavo y décimo semestre de la Facultad de Odontología de la UCSM Arequipa [trabajo de titulación en Internet]. Repositorio de tesis UCSM. 2021 [citado 26 de marzo de 2023]. Recuperado a partir de: <https://repositorio.ucsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12920/11779/64.3129.O.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
24. Paucar Caiza GR. Remineralización del esmalte dental con flúor y fluoruro diamino de plata. Estudio in vitro [trabajo de titulación en Internet]. Universidad Central del Ecuador. 2022 [citado 28 de marzo de 2023]. Recuperado a partir de: <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/26425>
25. León S. Non-invasive therapies based on high fluoride concentration for root caries lesions. Int J. Inter Dent [Internet]. 2022 [citado 28 de marzo de 2023]; 15(3): 240-244. Recuperado a partir de: <https://www.scielo.cl/pdf/ijoid/v15n3/2452-5588-ijoid-15-03-240.pdf>
26. Peumans M, Politano G, Van Meerbeek B. Tratamiento de lesiones cervicales no cariadas: cuándo, porqué y cómo. The International Journal of Esthetic Dentistry [Internet]. 2020 [citado 1 de abril de 2023]; 13(1): 8-35. Recuperado a partir de: <https://www.sepes.org/wp-content/uploads/2020/07/03-PEUMANS.pdf>

27. Riera Arteaga CV, Delgado Gaete BA, Morales B, Ramos Montiel RR. Lesiones cervicales no cariosas en pacientes adultos. Revisión de la literatura. Revista Odontología [Internet]. 2023 [citado 3 de abril de 2023]; 1(26): 66-73. Recuperado a partir de: <https://revistadigital.uce.edu.ec/index.php/odontologia/article/view/4232>
28. Sandoval Vásquez AA. Estudio comparativo de hipersensibilidad entre los materiales restauradores: ionómero de vidrio, ionómero de vidrio modificado con resina y resina compuesta en las restauraciones de las lesiones no cariosas de tipo abfracción en pacientes de 35 a 45 años de edad que asisten a la unidad de atención odontológica UNIANDES [proyecto de investigación en Internet]. UNIANDES Facultad de Ciencias Médica. 2017. [citado 3 de abril de 2023]. Recuperado a partir de: https://dspace.uniandes.edu.ec/bitstream/123456789/7339/1/PIUA_ODONT049-2017.pdf
29. Dávila Quiñonez LA. Restauración de resina compuesta en dientes anteriores [trabajo de titulación en Internet]. Universidad de Guayaquil Facultad de Odontología. Septiembre de 2021. [citado 3 de abril de 2023]. Recuperado a partir de: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/56080/1/3807DAVILALuis.pdf>
30. Barragán Paredes MA, Viveros Rebolledo CA, Garzón Rayo H. Altering vertical dimensión: A literature review. Rev Estomatol [Internet]. 2019 [citado 23 de marzo de 2023]; 27(2): 27-37. Recuperado a partir de: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2020/04/1087771/v27n02a04.pdf>