

**DESARROLLO DE UNA HERRAMIENTA QUE LE FACILITE AL ODONTÓLOGO
EL ENTENDIMIENTO DEL DESGASTE DENTAL EROSIVO.
REVISIÓN DE LITERATURA**

**Tania Arango Álvarez
Daniela Carolina Hermoso Caverio
María Corina Guzmán Torrealba**

**UNIVERSIDAD EL BOSQUE
ESPECIALIZACIÓN DE OPERATORIA, ESTÉTICA Y MATERIALES DENTALES
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
BOGOTÁ DC. FEBRERO 2019**

HOJA DE IDENTIFICACIÓN

Universidad	El Bosque
Facultad	Odontología
Programa	Especialización de Operatoria, Estética y Materiales Dentales
Título:	Desarrollo de una herramienta que le facilite al odontólogo el entendimiento del desgaste dental erosivo.
Línea de investigación:	Desarrollo de herramientas pedagógicas.
Tipo de investigación:	Posgrado
Estudiantes/ residentes:	Tania Arango Álvarez Daniela Hermoso Cavero María Corina Guzmán Torrealba
Director:	Dra. Olga Lucía Zarta
Asesor metodológico:	Dr. Luis Fernando Gamboa.
Asesor en tecnología	Ing. Juan Carlos Caro

DIRECTIVOS UNIVERSIDAD EL BOSQUE

HERNANDO MATIZ CAMACHO	Presidente del Claustro
JUAN CARLOS LOPEZ TRUJILLO	Presidente Consejo Directivo
MARIA CLARA RANGEL G.	Rector(a)
RITA CECILIA PLATA DE SILVA	Vicerrector(a) Académico
FRANCISCO FALLA CARRASCO	Vicerrector Administrativo
MIGUEL OTERO CADENA	Vicerrectoría de Investigaciones.
LUIS ARTURO RODRÍGUEZ	Secretario General
JUAN CARLOS SANCHEZ PARIS	División Postgrados
MARIA ROSA BUENAHORA	Decana Facultad de Odontología
MARTHA LILILIANA GOMEZ RANGEL	Secretaria Académica
DIANA ESCOBAR	Directora Área Bioclínica
MARIA CLARA GONZÁLEZ	Director Área comunitaria
FRANCISCO PEREIRA	Coordinador Área Psicosocial
INGRID ISABEL MORA DIAZ	Coordinador de Investigaciones Facultad de Odontología
IVAN ARMANDO SANTACRUZ CHAVES	Coordinador Postgrados Facultad de Odontología
OLGA LUCÍA ZARTA	Director(a) Programa Operatoria, estética y materiales dentales.

“La Universidad El Bosque, no se hace responsable de los conceptos emitidos por los investigadores en su trabajo, solo velará por el rigor científico, metodológico y ético del mismo en aras de la búsqueda de la verdad y la justicia”.

GUÍA DE CONTENIDO

Resumen

Abstract

Pág.

1.Introducción	
2. Marco teórico	2
3. Planteamiento del problema	9
4. Justificación	10
5. Situación Actual	11
6. Objetivos	12
6.1 Objetivo general	12
6.2 Objetivos específicos	12
7. Metodología del Proyecto	13
7.1.Tipo de estudio	13
7.2. Población y muestra (Criterios de selección y exclusión)	13
7.3. Métodos y técnicas para la recolección de la información (Materiales y métodos)	14
8. Consideraciones éticas y consideraciones derechos de autor	17
9. Resultados	18
9.1 Resultados de proceso de extracción de información	18
9.2 Artículo original con su bibliografía	32
10. Discusión	43
11. Conclusiones	45
12. Referencias bibliográficas	46
13. Anexos	48

Resumen

DESARROLLO DE UNA HERRAMIENTA QUE LE FACILITE AL ODONTÓLOGO EL ENTENDIMIENTO DEL DESGASTE DENTAL EROSIVO.

REVISIÓN DE LITERATURA

La pérdida o desgaste de la estructura dental es uno de los problemas más comunes y cotidianos en la odontología. Esto puede ser causado tanto por un desequilibrio entre el diente y la biopelícula involucrando microorganismos patogénicos, como es en el caso de la caries dental y también puede estar dado por una combinación entre factores químicos y mecánicos, que es cuando se genera el desgaste dental erosivo, el cual es el tema de esta revisión. El aumento de esta lesión en jóvenes y adultos a través de los años ha hecho que se estudie cada vez más, debido a que ésta, en sus etapas más graves, trae como consecuencia: problemas oclusales, sensibilidad dentaria, pérdida de la dimensión vertical, hasta el punto de afectar la estética dental y facial. Es por eso que hoy en día es de gran importancia para el odontólogo saber diagnosticar estas lesiones a tiempo, para así, poder preservar la integridad de los tejidos dentales. Actualmente existen diferentes herramientas de aprendizaje virtuales como el OVA (Objeto virtual de aprendizaje) que pueden ser utilizadas para el mayor entendimiento del desgaste dental erosivo. El OVA es muy beneficioso para la adquisición de nuevos conocimientos y al mismo tiempo es de fácil acceso debido al internet. Esta revisión de la literatura tiene como objetivo desarrollar una herramienta que permita mejorar el entendimiento del desgaste dental erosivo en odontólogos. Este se llevó a cabo utilizando las bases de datos MEDLINE vía *Pubmed*.

Palabras claves: Instrumento, guía, diagnóstico, índice, desgaste dental erosivo.

ABSTRACT

**DEVELOPMENT OF A TOOL WHICH FACILITATES THE
DENTIST THE UNDERSTANDING OF EROSION DENTAL WEAR.
LITERATURE REVIEW.**

The loss or wear of dental structure is one of the most common and every-day problems in dentistry. This may be caused by an imbalance between tooth and biofilm involving pathogen micro-organisms, like in dental caries, and a combination of chemical and mechanical factors which generate erosive dental wear. The increase of this lesion on young and adults as time goes by, has led to further study because in its most serious stage it leads to occlusal problems, dental sensitivity and loss of vertical dimension to the point of affecting dental and facial aesthetic. It is therefore very important that the dentist knows how to diagnose these lesions on time in order to preserve the integrity of dental tissues. Currently there are different learning tools such as VLO (virtual learning object) which may be used to further understand the condition. VLO is very beneficial for acquiring new concepts and easy to access via internet. The present review aimed at developing a tool which will allow dentists a better understanding of erosive dental wear and it was carried out using the *MEDLINE* and *Pubmed* databases.

Key words: instrument, guide, diagnosis, index, erosive dental wear.

1. Introducción

El desgaste dental erosivo se ha venido investigando desde hace algunos años ya que éste se ha visto aumentado en adultos y jóvenes, trayendo consecuencias negativas, como problemas oclusales, sensibilidad dentaria, pérdida de la dimensión vertical, la estética, entre otros; es por ello que hoy en día se puede hablar del desgaste dental erosivo, siendo esta una lesión multifactorial, es decir, está dado por factores químicos y mecánicos el cual lleva a la pérdida de la superficie dental, dejando una serie de características clínicas que permiten su diagnóstico y su diferenciación con otro tipo de lesiones (Wang y Lussi, 2010).

Basados en diferentes estudios el desgaste dental erosivo se puede clasificar para su diagnóstico según el índice de BEWE (*The Basic Erosive Wear Examination*) siendo este un sistema que cuantifica el tamaño de la lesión según sea el porcentaje de severidad del desgaste en la estructura dentaria. La puntuación dada por este sistema va de cero a tres, entendiéndose 0 = sin pérdida de la superficie dentaria, 1= pérdida inicial de la estructura dentaria, 2= pérdida de la superficie dentaria < 50% y 3= pérdida de la superficie dentaria > 50% (Barlett et al., 2008; Wang y Lussi, 2010; Ganss y Lussi, 2014;).

Para el mayor entendimiento del desgaste dental erosivo, es de importancia tener acceso a diferentes herramientas de aprendizaje que proporcionen un contenido y sea pedagógicamente funcional, es por ello que se puede mencionar como una herramienta de aprendizaje el OVA (Objeto virtual de aprendizaje), según el Ministerio de Educación Nacional de Colombia es: “un conjunto de recursos digitales, autocontenible y reutilizable, con un propósito educativo y constituido por al menos tres componentes internos: contenidos, actividades de aprendizaje y elementos de contextualización” (Cabrera-Medina et al., 2016). El OVA desempeña una función importante para hacer llegar contenido a diversos tipos de población, además, es de fácil acceso por ser vía internet, permite conceptualizar y realizar autocríticas sobre el tema, es interactivo y preciso (Mejía, 2014).

2. Marco teórico

El desgaste dental erosivo es una lesión multifactorial ya que involucra un proceso químico y mecánico conllevando a la pérdida de la superficie dental donde se ve involucrado hábitos dietéticos, ácidos extrínsecos ó intrínsecos (Marro et al., 2018). Sin embargo, a pesar de que el diente está protegido por el esmalte como tejido duro y la dentina que amortigua al mismo para evitar que éste se fracture. La hidroxiapatita que constituye a ambos tejidos puede ser solubilizada por cambios de pH en la saliva así como también puede estar involucrado el desgaste fisiológico que es aquel por el cual viene dado por la masticación, ingesta de bebidas y/o alimentos con niveles bajos en pH o de altas temperaturas, trayendo como consecuencia un desgaste progresivo durante toda la vida. Causando sensibilidad de la dentina (Lussi, 2006; Silva et al., 2011).

Cuando se ven involucrados el bruxismo ó hábitos donde se involucra la masticación de objetos extraños, se puede observar un deterioro excesivo de la estructura dentaria. Entendiendo entonces que el factor mecánico es un gran factor de riesgo en esta lesión (Ganss y Lussi, 2014).

Prevalencia

En el 2015 se determinó que el 30% de los niños y adolescentes a nivel mundial estaban afectados por desgaste dental erosivo. También hay un estudio en adultos en siete países europeos y se estimó que el 57,9% presentaba alguna superficie dental afectada por desgaste dental erosivo. Por lo tanto, con estos datos se puede decir que el desgaste dental erosivo es una afectación muy común entre la población y existe un aparente aumento de esta condición en la prevalencia mundial (Marro et al., 2018)

En el 2001 se realizó el primer estudio longitudinal en adolescentes de 11 años en el cual se utilizaron modelos de yeso. En este estudio encontraron una incidencia de desgaste dental erosivo del 18% y a demás presentando una progresión del 17,7% en un período de cinco años. Todos los resultados de los estudios coinciden con el hecho de que el desgaste dental erosivo progresa con el tiempo hasta después de un período de año y medio a pesar de la diferencia metodológica entre los estudios longitudinales

actuales disponibles, por lo tanto, esta afección debe ser diagnosticada y monitoreada desde una edad temprana para prevenir y reducir la progresión de esta condición. (Marro et al., 2018)

La prevalencia y la incidencia de la erosión dental ha aumentado ampliamente entre los adultos jóvenes y los niños. En la actualidad los estilos de vida han cambiado en las últimas décadas, habiendo aumento en el consumo de alimentos ácidos y bebidas carbonatadas. El consumo de gaseosas en los Estados Unidos aumentó en un 300% en los últimos 20 años (Silva et al., 2011).

También se puede decir que el desgaste dental es una condición común y puede formarse tan pronto el primer diente erupciona a la cavidad oral y se exponga a agentes erosivos, encontrándose entonces involucrados los dientes deciduos y permanentes. Además, si hay presencia de bruxismo, el progreso de la erosión aumenta considerablemente. Se debe de tener en cuenta las diferencias sociales y culturales de las poblaciones, donde un factor común es notable: y es que existe una mayor prevalencia de esta lesión entre los adultos jóvenes y los niños, asociados con el consumo de alimentos y bebidas ácidas, como también trastornos de la alimentación (Ruben et al., 2018).

Causas del desgaste dental erosivo

Puede estar dado por numerosos factores incluyendo la ingesta de sustancias ácidas (orgánicas e inorgánicas). Las personas que presentan uno o más factores etiológicos de la erosión dental son grupos de riesgos. Estos ácidos provienen de medios intrínsecos como los ácidos endógenos que se ponen en contacto con los dientes durante el vómito (los pacientes más afectados son los que presentan reflujo gastroesofágico (ERGE) y bulimia nerviosa) y de medios extrínsecos como los ácidos exógenos que provienen de la dieta o de algunos medicamentos que ingiere el paciente, entre otros factores, está el ambiente laboral del paciente, ya que en algunos industrias las personas están en contacto con vapores ácidos y pueden generar estas lesiones (Wang y Lussi, 2010). Otro factor exógeno que es común, es estar en contacto con el agua de una piscina. (Yip et al., 2002; Young et al., 2008; Silva et al., 2011).

Para mejor entendimiento los grupos se dividen en extrínsecos e intrínsecos de erosión pero existen pacientes que presentan ambos tipos de erosión, tanto extrínseca e intrínseca al mismo tiempo (Yip et al., 2002; Lussi, 2006).

Se entiende como la erosión extrínseca a los dientes que son atacados por ácidos exógenos, como gaseosas, yogurt, frutas ácidas, pepinillos y jugos de frutas, específicamente, los alimentos que presentan un pH más bajo que el pH crítico para la desmineralización del esmalte. Se incluyen en este grupo a personas que usan indiscriminadamente vinagre en ensaladas como también enjuagues bucales con pH bajo, ingesta persistente de rellenos electrolíticos, y consumo de drogas ilícitas, como la cocaína, la metanfetamina, la cocaína y el éxtasis (Yip et al., 2002; Nirmala y Reddy, 2011; Sari et al., 2013).

La erosión intrínseca se presenta en sujetos donde los dientes son atacados por ácidos endógenos, cuando hay vómitos recurrentes, reflujo o regurgitación. La principal causa de erosión intrínseca es el reflujo gastroesofágico, donde los ácidos estomacales se regurgitan a la cavidad oral resultando en una exposición constante a un ambiente oral ácido. La anorexia nerviosa y la bulimia nerviosa como trastornos psicosomáticos de la alimentación, es la principal causa de vómitos y regurgitación. En este grupo también se incluyen los alcohólicos y pacientes que presentan trastornos gastrointestinales, como úlceras pépticas y duodenales y hernia hiatal (Yip et al., 2002; Lussi, 2006).

Características clínicas de las lesiones

Los primeros signos de desgaste dental erosivo aparecen como una superficie dental lisa y brillante y a veces hasta opaca. Estas lesiones iniciales se ubican normalmente en la parte superior de la unión esmalte-cemento y se presentan con un borde intacto de esmalte a lo largo del margen gingival. Esta banda de esmalte puede producirse por un remanente de biofilm que actúa como una barrera para los ácidos o también, por el efecto alcalino del fluido del surco que puede neutralizar los ácidos (Yip et al., 2002; Silva et al., 2011).

Se puede observar pérdida del brillo del esmalte, ausencia de placa bacteriana, y también forma anatómica redondeada en la superficie dental como también

clínicamente la superficie se observa pulida debido a la pérdida de la estructura microanatómica. Luego de la etapa inicial de la erosión dental, se puede observar alisado de las fosas y surcos de desarrollo, dentina expuesta, concavidades bien definidas de la dentina en superficies oclusales e incisales, específicamente se observa en las cúspides de dientes posteriores. En situaciones más avanzadas, por la amplia pérdida de minerales puede haber un acortamiento de los dientes, trayendo consecuencias funcionales y estéticas (Yip et al., 2002; Ganss y Lussi, 2014).

Mientras la lesión avanza se puede empezar a observar como se redondean las cúspides y se forman surcos en ellas y en los bordes incisales. En cambio, donde haya restauraciones presentes, éstas no se verán tan desgastadas como el diente, sino que más bien, se pueden elevar por encima del nivel de las superficies de los dientes adyacentes. (Vailati y Belser, 2010)

En las etapas más avanzadas ya hay cambios en la morfología original. En las superficies dentales las áreas que son convexas se aplanan o las concavidades aparecen. Las crestas proximales, se vuelven planas llegando a ser cóncavas y en situaciones más graves, puede haber pérdida total de la morfología dental. Debe de existir una intervención profesional inmediata y la eliminación de los factores etiológicos ya que esto puede resultar en la pérdida total del diente. (Vailati y Belser, 2010; Wang y Lussi, 2010)

Fisiología

Cuando existe contacto prolongado o constante con los agentes químicos o erosivos estos originan cambios físicos en la estructura dental, disminuyendo la microdureza del esmalte haciéndolo susceptible a la fractura en medio de fuerzas mecánicas. (Schlueter et al., 2016). Cuando la erosión se produce en la dentina, hay una respuesta del complejo dentinopulpar formando dentina terciaria y oclusión los túbulos dentinales con el fin de sustituir el tejido perdido. Pero si la erosión dental es mayor que la capacidad reparadora del complejo dentinopulpar, trayendo como resultado, inflamación y necrosis pulpar, dolor ó sensibilidad dental, y lesiones periapicales (Wang y Lussi, 2010).

Patofisiología

Los iones de hidrógeno se combinan con fosfato y/o carbonato en la superficie del diente separando así los iones minerales del área. Ciertos ácidos, en el agua se disocian en aniones ácidos y en iones de hidrógeno, actuando éstos últimos como se describió previamente mientras que los aniones realizan la quelación del calcio de dicha área. Los ácidos generan gran daño en la superficie dental debido a su doble acción (Silva et al., 2011; Carvalho et al., 2016).

Diagnóstico

El diagnóstico de estas lesiones está integrado por la examinación clínica dental, el uso de ayudas diagnósticas, conversación con el paciente (nutrición, ocupación) y conocimiento biológico de la patología (Kilpatrick y Mahoney, 2004; Ganss y Lussi, 2014). A lo largo de los años, el reconocimiento de estas lesiones ha llevado a muchos investigadores a crear una gran cantidad de índices para diagnosticarla y clasificarla, cada uno con sus virtudes y falencias haciendo así el estudio de la prevalencia. BEWE (*The Basic Erosive Wear Examination*) provee una herramienta fácil para la investigación, así como para el uso práctico del mismo (Wang y Lussi, 2010; Marro et al., 2018). Fue creado para impedir la clasificación de lesiones según la exposición de la dentina. Siendo un sistema donde se realiza la puntuación donde cuantifica el tamaño de un defecto dado como porcentaje del área afectado. Todos los dientes a excepción de los terceros molares se clasifican contando las superficies palatinas, oclusales y vestibulares (Wang y Lussi, 2010; Alaraudanjoki et al., 2017). La cavidad oral se divide en sextantes; se registra de cada sextante la puntuación más severa, posteriormente, se calcula la sumatoria de la puntuación de todos los sextantes, representando éste el valor del índice. La puntuación dada por este sistema va de cero a tres, entendiéndose 0 = sin pérdida de la superficie dentaria, 1= pérdida inicial de la estructura dentaria, 2= pérdida de la superficie dentaria < 50% y 3= pérdida de la superficie dentaria > 50%. Estando dirigido este índice a estudios epidemiológicos y a ayudar con el manejo de la lesión por los clínicos (Barlett et al., 2008; Wang y Lussi, 2010; Ganss y Lussi, 2014; Marro et al., 2018).

Diagnósticos diferenciales

- La irregularidad en forma de cuña que está ubicada en la unión amelocementaria tiene como diferencia de la erosión a que en la parte coronal de la primera, regularmente presenta angulaciones agudas en la zona del esmalte, en cambio en la zona apical se encuentra hacia el área de la raíz y siendo ésta más ancha y profunda (Holbrook y Ganss, 2008).
- El desgaste fisiológico debe de diferenciarse del desgaste dental erosivo. Teniendo el desgaste como característica una zona plana, bordes y brillante que se ve reflejado asimismo en el diente antagonista (Holbrook y Ganss, 2008; Ruben et al., 2018).
- La abrasión debe de distinguirse de la lesión erosiva en la zona oclusal debido a su similitud y su frecuente aparición juntas (Holbrook y Ganss, 2008).

La erosión conlleva dos formas de desgaste del esmalte: siendo el desgaste mecánico de la delgada capa y, en situaciones extremas, la pérdida del tejido duro debido a la desmineralización sostenida (Milosevic, 2011).

La exposición de la dentina es el criterio que es utilizado para calcular la profundidad del defecto. Es decir, se realiza un vínculo entre la dentina expuesta y cuánta sustancia se ha perdido (Schlueter et al., 2016).

Herramienta Didáctica

En la actualidad, con el fácil acceso al internet, tenemos la oportunidad de adquirir conocimientos rápidamente y a bajo costo ya que por medio de esta vía, se han empezado a crear e impulsar las llamadas herramientas virtuales de enseñanza o de aprendizaje (Cabrera-Medina et al., 2016). Los OVA (objeto virtual de aprendizaje) permite que la persona o el estudiante pueda autoevaluar sus conocimientos (previamente adquiridos con la herramienta) realizándole varias preguntas de selección múltiple y éstas tienen que ser respondidas, accediendo así, a que la persona se concientice de su proceso de aprendizaje (Sosa y Quiceno, 2016).

Los OVA son muy importantes dentro de las herramientas pedagógicas ya que con

estos puede haber una buena y fácil interacción entre el profesor y estudiante fortaleciendo así, el proceso de enseñanza/aprendizaje y también la aplicación de los conocimientos obtenidos (Sosa y Quiceno, 2016).

“La ley 1341 de 2009 de la República de Colombia define principios y conceptos sobre la sociedad de la información y la organización de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) y crea la Agencia Nacional del Espectro. Define las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, como el conjunto de recursos, herramientas, equipos, programas informáticos, aplicaciones, redes y medios que permiten la recopilación, procesamiento, almacenamiento y transmisión de información, como: voz, datos, texto, video e imágenes” (Sosa y Quiceno, 2016).

El OVA actúa como una ayuda y complemento del profesor fuera del aula de clases o incluso dentro de ella (no importa cuándo ni dónde) con la creación de los OVAs se rompe el modelo de la utilización del aula de clase o el del aula de laboratorio. Este método de enseñanza propicia al estudiante momentos de aprendizajes autónomos e importantes ya que promueven el autoestudio y el aprendizaje virtual, con ayuda de las TIC (Tecnología de la Información y de las Comunicaciones) (Cabrera-Medina et al., 2016).

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación TIC's en educación y la necesidad de dominar los temas de la ciencia y la tecnología de hoy en día, hacen que el uso de estas herramientas sean muy necesitadas en la vida cotidiana (Mejía, 2014).

3. Planteamiento del problema

A medida que se ha ido estudiando el desgaste dental erosivo, se ha visto el desconocimiento de su etiología, diagnósticos diferenciales y la dificultad de lograr la identificación de las mismas tanto para el profesional como para el estudiante de odontología. Sabiendo esto, los diferentes estudios han planteado diversos índices para diagnosticar la lesión, pero no se ha estandarizado alguno que pueda guiar al clínico para el adecuado manejo e identificación de la misma ya que diversos índices no son tan concretos e involucran muchos factores o características que tienden a confundir a la hora de realizar una evaluación y posterior diagnóstico de la lesión.

Existe un índice que involucra cuatro niveles, dependiendo de la severidad en la que se encuentre el desgaste en la superficie dental, este índice es llamado BEWE (*The Basic Erosive Wear Examination*) (Bartlett et al., 2008) y dado a su facilidad para ubicar al clínico en el momento de la evaluación intrabucal y su fácil entendimiento, ha sido el índice que hoy en día diversos autores se han basado para sus estudios.

Para lograr un correcto diagnóstico del desgaste dental erosivo es de importancia tener en cuenta los criterios morfológicos o características clínicas que presentan los diferentes estadios de avance de la lesión, como también hay que tomar en cuenta los datos arrojados en la historia clínica para que ayuden a guiar al clínico en la identificación y posterior manejo de la misma.

En vista de que el desgaste dental erosivo ha sido un tema de discusión dentro de la odontología, este proyecto de investigación busca recopilar información acerca de esta lesión mediante una revisión de la literatura y con base a esto, crear una herramienta didáctica que logre captar la atención del clínico, sea de fácil acceso y unifique la temática de una manera concisa para que sea una información fácil de captar y de recordar capaz de ser aplicada en la práctica clínica.

4. Justificación

Se han planteado diferentes estrategias diagnósticas según índices o clasificaciones por diversos autores, trayendo consigo ciertas dudas y dificultades para lograr hacer un buen diagnóstico a la hora de examinar al paciente, dado a esto, como autores de esta revisión hemos visto la importancia de conseguir una herramienta que facilite el mayor entendimiento de dicha lesión y sea de fácil interpretación e identificación para el clínico. Esta investigación se basará en el índice de desgaste dental erosivo para su diagnóstico a la clasificación según BEWE (*The Basic Erosive Wear Examination*), ya que cumple con las especificaciones anteriormente dichas (Barlett et al., 2008; Wang y Lussi, 2010; Ganss y Lussi, 2014).

Es por ello que se buscará también realizar una herramienta de trabajo llamado OVA (objeto virtual de aprendizaje) debido a que éste sirve de estrategia de aprendizaje, el cual es completamente diferente al que se puede impartir en un aula de clase en las universidades, permitiendo la interacción con la temática y la autoevaluación. (Sosa y Quiceno, 2016; Cabrera-Medina et al., 2016). El objetivo es que la información que se ofrezca por este medio pueda llegar a todas partes de una forma sencilla, además que va a facilitar al clínico la identificación de la lesión y su severidad para lograr hacer un diagnóstico correcto del desgaste dental erosivo.

5. Situación actual

Un estudio hecho en el 2015 comprobó que el 30% de los niños y adolescentes a nivel mundial estaban afectados por desgaste dental erosivo. Por otro lado un estudio en adultos en siete países europeos, estimó que el 57,9% presentaba alguna superficie dental afectada por desgaste dental erosivo. Por lo tanto, con estos datos se puede decir que el desgaste dental erosivo es una lesión muy común entre la población y existe un aparente aumento de esta condición en la prevalencia mundial (Sari et al., 2014).

Las bebidas con pH bajo afecta la estructura dental tanto en dientes deciduos como en dientes permanentes, así como también afecta a las restauraciones pero a una velocidad diferente que al esmalte dental (Sari et al., 2014). Otras causas predominantes son las fuerzas mecánicas que se aplican en el cepillado dental, regurgitaciones, y drogas. Entonces, es por ello que al desgaste dental erosivo es determinado como una lesión multifactorial (Lussi, 2006).

Sabiendo esto, el cambio de percepción sobre el desgates dental erosivo ha ido cambiando, viéndose incrementada la preocupación del clínico por el diagnóstico de esta lesión, es por ello que se han propuesto y planteado diferentes tipos de índices para lograr un diagnóstico más preciso. Siguiendo los cambios clínicos en la superficie dentaria, mediante el índice de BEWE (*The Basic Erosive Wear Examination*) el cual, puede considerarse como una de las clasificaciones con mayor facilidad para conocer en porcentaje la cantidad de esmalte y/o dentina desgastada, viéndose entonces, una clasificación del cero al tres, siendo el 0 = sin pérdida de la superficie dentaria, 1= pérdida inicial de la estructura dentaria, 2= pérdida de la superficie dentaria < 50% y 3= pérdida de la superficie dentaria > 50% (Barlett et al., 2008).

También el desgaste dental erosivo según el índice de BEWE (*The Basic Erosive Wear Examination*) se ha visto que puede ser evaluado mediante modelos en 3D y es posible ser comparado con las lesiones clínicamente permitiendo entonces calibrar al clínico al momento de hacer el diagnóstico de la lesión (Alaraudanjoki et al., 2017).

6. Objetivos

6.1 Objetivo General:

Desarrollar una herramienta que facilite al odontólogo el entendimiento del desgaste dental erosivo.

6.2 Objetivos Específicos:

- Identificar los factores asociados con etiología, diagnóstico y patogenia del desarrollo del desgaste dental erosivo en esmalte y dentina.
- Definir los aspectos relevantes para pacientes en cuanto a la etiología y patogenia del desarrollo del desgaste dental erosivo .
- Determinar los aspectos necesarios para que el odontólogo diagnostique el desgaste dental erosivo
- Diseñar la herramienta para transmitir los aspectos identificados en cuanto al desgaste dental erosivo para odontólogos.

7. Metodología del proyecto

7.1. Tipo de estudio

El tipo de estudio de este proyecto es revisión de la literatura. Dado a las variables que se presentaron durante la investigación, se planteó una pregunta, el cual guiará a esta revisión y es la que se pretende responder a medida del desarrollo del documento.

¿Se puede facilitar el entendimiento del desgaste dental erosivo mediante una herramienta didáctica virtual?

Siendo esta la pregunta de investigación, la revisión será basada y orientada de esta manera:

- Introducción
- Marco teórico
- Generalidades del desgaste dental erosivo
- Prevalencia
- Causas de la lesión
- Características clínicas
- Fisiología
- Patofisiología
- Diagnóstico
- Diagnósticos diferenciales
- Herramienta didáctica

7.2. Población y muestra (Criterios de selección y exclusión. Figura 1)

Artículos científicos

Criterios de selección de artículos

- Artículos y/o libros publicados en los últimos 16 años.
- Artículos publicados en PubMed.
- Artículos basados en muestras in vitro e in vivo.
- Artículos y/o libros publicados en inglés y español.
- Artículos en humanos.

- Dientes permanentes y deciduos
- Artículos con criterios para clasificar desgaste dental erosivo.

Criterios de exclusión

- Estudios en dientes de animales.

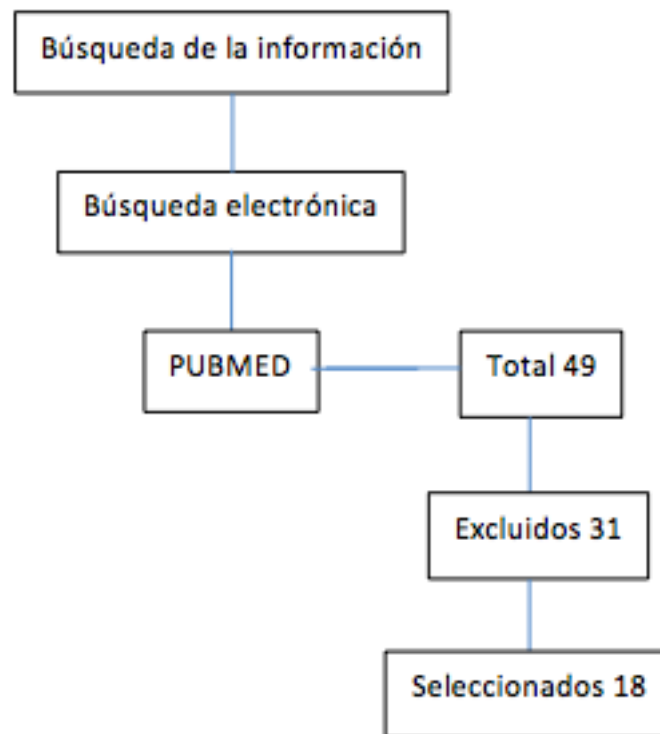


Figura 1. Esquema de criterios de selección y exclusión

7.3. Materiales y métodos para la recolección de la información.

Búsqueda de información

Según las variables que se presentaron en la revisión, se plantearon las palabras claves, como también, se desarrollaron los términos Mesh, Decs y Sinónimos con el fin de crear las estrategias de búsqueda. (Tabla 1)

Tabla 1. Guía Selección de palabras claves.

1. SELECCIÓN DE PALABRAS CLAVES:

<i>Un cuadro por cada variable inmersa en la pregunta</i>		
Variable	Palabras claves	
	<i>Palabra/termino clave</i>	
	<i>Términos [MeSH] ingles</i>	
	<i>Términos [DeSC] español/ inglés/ portugués</i>	
	<i>Sinónimos o términos no MeSH encontrados en el menú de PUBMED</i>	

Estrategia de búsqueda

Partiendo de las palabras claves se formaron los algoritmos de las estrategias de búsqueda con sus resultados según la base de datos MEDLINE vía PUBMED (Tabla 2 y 3)

Tabla 2. *Modelo para estructura de estrategia de búsqueda.*

2. ESTRUCTURACIÓN DE ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA

Tabla 3. *Modelo para reporte de resultado de estrategia de búsqueda para PUBMED*

3. REPORTE DE RESULTADO DE ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA PARA PUBMED			
Sort by (Ordenar por) :	Relevance	Fecha:	

Búsqueda	Algoritmos	Cantidad de artículos encontrados	Cantidad por título y/O abstract
#1			
#2			
#3 <i>Estrategia final</i>			

Tabla 4. Modelo para los artículos preseleccionados en PUBMED con la estrategia final.

4. ARTÍCULOS PRESELECCIONADOS EN PUBMED CON ESTRATEGIA FINAL
ESTRATEGIA FINAL
ABSTRACTS PRESELECCIONADOS

8. Consideraciones éticas y consideraciones derechos de autor

Esta revisión de literatura no se sometió a un comité de ética ya que el análisis no fue realizado sobre población, sino en base a la evidencia y literatura científica, respetando los derechos de autor.

9. Resultados

9.1 Resultados de proceso de extracción de información (Tabla 5, 6, 7 y 8)

Tabla 5. Selección de palabras claves por temática de revisión

5. SELECCIÓN DE PALABRAS CLAVES POR TEMÁTICA DE REVISIÓN:		
Variable	Palabras claves	
Índice	Palabra/termino clave	Índice Diagnóstico
	Términos [MeSH] ingles	Scores Diagnosis
	Términos [DeSC] español/ inglés/ portugués	Índices Indexes Índices Diagnóstico Diagnosis Diagnóstico
	Sinónimos o términos no MeSH encontrados en el menú de PUBMED	Rating Grading Identification Discovery Detection
Herramienta didáctica	Palabra/termino clave	Instrumento Guía
	Términos [MeSH] ingles	Tool

		Guide
	Términos [DeSC] español/ inglés/ portugués	-
	Sinónimos o términos no MeSH encontrados en el menú de PUBMED	Implement Device

Desgaste dental erosivo	Palabra/termino clave	Erosion
	Términos [MeSH] ingles	Erosion, Tooth Erosion, Tooth Tooth Erosions
	Términos [DeSC] español/ inglés/ portugués	Erosión de los dientes Tooth Erosion Erosão Dentária
	Sinónimos o términos no MeSH encontrados en el menú de PUBMED	Erosion Dental Erosión Dentaria Erosión del Diente

Tabla 6. Modelo para estructura de estrategia de búsqueda

Tabla 6. ESTRUCTURACIÓN DE ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA	
#1:	"scores of dental erosion" OR "grading of dental erosion" OR "index for erosive tooth wear" OR "rating of dental erosion"
#2:	"diagnosis of erosive tooth wear" OR "identification of erosive tooth wear" OR "discovery of erosive tooth wear" OR "detection of erosive tooth wear"
#3:	"tool and erosive tooth wear diagnosis" OR "device for erosive tooth wear diagnosis" OR "implement for erosive tooth wear diagnosis"

#4: #1 AND #2 "scores of dental erosion" OR "grading of dental erosion" OR "index for erosive tooth wear" OR "rating of dental erosion" AND "diagnosis of erosive tooth wear" OR "identification of erosive tooth wear" OR "discovery of erosive tooth wear " OR "detection of erosive tooth wear" #5: #4 AND #3 "scores of dental erosion" OR "grading of dental erosion" OR "index for erosive tooth wear" OR "rating of dental erosion" AND "diagnosis of erosive tooth wear" OR "identification of erosive tooth wear" OR "discovery of erosive tooth wear " OR "detection of erosive tooth wear" AND "tool and erosive tooth wear diagnosis" OR "device for erosive tooth wear diagnosis" OR "implement for erosive tooth wear diagnosis"
--

Tabla 7. Reporte de resultado de estrategia de búsqueda para PUBMED

7. REPORTE DE RESULTADO DE ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA PARA PUBMED			
Sort by (Ordenar por) :		Relevance	Fecha: Septiembre 21/2018
Búsqueda	Algoritmos	Cantidad de artículos encontrados	Cantidad por título y/O abstract
#1	"scores of dental erosion" OR "grading of dental erosion" OR "index for erosive tooth wear" OR "rating of dental erosion"	169	
#2	"diagnosis of erosive tooth wear" OR "identification of erosive tooth wear" OR "discovery of erosive tooth wear " OR "detection of erosive tooth wear"	280	
#3	"tool and erosive tooth wear diagnosis" OR "device for erosive tooth wear diagnosis" OR "implement for erosive tooth wear diagnosis"	50	

#4	#1 AND #2 "scores of dental erosion" OR "grading of dental erosion" OR "index for erosive tooth wear" OR "rating of dental erosion" AND "diagnosis of erosive tooth wear" OR "identification of erosive tooth wear" OR "discovery of erosive tooth wear " OR "detection of erosive tooth wear"	61	
#5 ESTRATEGIA FINAL	#4 AND #3 "scores of dental erosion" OR "grading of dental erosion" OR "index for erosive tooth wear" OR "rating of dental erosion" AND "diagnosis of erosive tooth wear" OR "identification of erosive tooth wear" OR "discovery of erosive tooth wear " OR "detection of erosive tooth wear" AND "tool and erosive tooth wear diagnosis" OR "device for erosive tooth wear diagnosis" OR "implement for erosive tooth wear diagnosis"	49	

Tabla 8. *Artículos preseleccionados en PUBMED con la estrategia final.*

8. ARTÍCULOS PRESELECCIONADOS EN PUBMED CON ESTRATEGIA FINAL
ESTRATEGIA FINAL
#4 AND #3 "scores of dental erosion" OR "grading of dental erosion" OR "index for erosive tooth wear" OR "rating of dental erosion" AND "diagnosis of erosive tooth wear" OR "identification of erosive tooth wear" OR "discovery of erosive tooth wear " OR "detection of erosive tooth wear" AND "tool and erosive tooth wear diagnosis" OR "device for erosive tooth wear diagnosis" OR "implement for erosive tooth wear diagnosis"
ABSTRACTS PRESELECCIONADOS

Monitoring the progression of erosive tooth wear (ETW) using BEWE index in casts and their 3D images: A retrospective longitudinal study.

[Marro F](#)¹, [De Lat L](#)², [Martens L](#)³, [Jacquet W](#)⁴, [Bottenberg P](#)⁵.

Abstract

OBJECTIVE:

To determine if the Basic erosive tooth wear index (BEWE index) is able to assess and monitor ETW changes in two consecutive cast models, and detect methodological differences when using the corresponding 3D image replicas.

METHODS:

A total of 480 pre-treatment and 2-year post-treatment orthodontic models (n = 240 cast models and n = 240 3D image replicas) from 120 adolescents treated between 2002 and 2013 at the Gent Dental Clinic, Belgium, were scored using the BEWE index. For data analysis only posterior sextants were considered, and inter-method differences were evaluated using Wilcoxon Signed Rank test, Kappa values and Mc Nemar tests ($p < 0.05$). Correlations between methods were determined using Kendall tau correlation test.

RESULTS:

Significant changes of ETW were detected between two consecutive models when BEWE index was used to score cast models or their 3D image replicas ($p < 0.001$). A strong significant correlation ($\tau_b: 0.74$; $p < 0.001$) was shown between both methods. However, 3D image-BEWE index combination showed a higher probability for detecting initial surface changes, and scored significantly higher than casts ($p < 0.001$). Incidence and progression of ETW using 3D images was 13.3% (n = 16) and 60.9% (n = 56) respectively, with two subjects developing BEWE = 3 in at least one tooth surface.

CONCLUSIONS:

BEWE index is a suitable tool for the scoring of ETW lesions in 3D images and cast. The combination of both digital 3D records and index, can be used for the monitoring of ETW in a longitudinal approach. The higher sensibility of BEWE index when scoring 3D images might improve the early diagnosis of ETW lesions.

CLINICAL SIGNIFICANCE:

The BEWE index combined with digital 3D records of oral conditions might improve the practitioner performance with respect to early diagnosis, monitoring and managing ETW.

[J Vis Exp](#). 2018 Feb 2;(132). doi: 10.3791/56400.

Mimicking and Measuring Occlusal Erosive Tooth Wear with the "Rub&Roll" and Non-contact Profilometry.

[Ruben JL](#)¹, [Truin GJ](#)², [Loomans BAC](#)², [Huysmans MDNJM](#)².

Abstract

Chewing, drinking, and occasional tooth grinding will result in physiological tooth wear during a lifetime. Extreme challenges, such as bruxism or habitual chewing on foreign objects, may lead to excessive wear. Recently, the role of erosion in accelerating mechanical tooth wear has been recognized, but the interplay between chemical and mechanical wear processes has not been extensively studied. Our laboratory recently introduced a novel oral wear simulation device, the Rub&Roll, that enables the user to perform wear and loading studies separately or simultaneously in an erosive and/or abrasive environment. This manuscript describes an application of the device: the combined mechanical and erosive loading of extracted human (pre)molars in a simulated chewing movement, with a controlled application of force, velocity, fluid, and time, and the application of non-contact profilometry in visualizing and measuring the resulting wear pattern. The occlusal morphology that was created in the experiment with the highest loading level is very similar to the clinical presentation of erosive wear.

[J Dent](#). 2017 Apr;59:26-32. doi: 10.1016/j.jdent.2017.02.001. Epub 2017 Feb 9.

Is a Basic Erosive Wear Examination (BEWE) reliable for recording erosive tooth wear on 3D models?

[Alaraudanjoki V](#)¹, [Saarela H](#)², [Pesonen R](#)³, [Laitala ML](#)⁴, [Kiviahde H](#)⁵, [Tjäderhane L](#)⁶, [Lussi A](#)⁷, [Pesonen P](#)⁸, [Anttonen V](#)⁹.

Abstract

OBJECTIVES:

To assess the reliability of the BEWE index on 3D models and to compare 3D-assessed erosive tooth wear scores with clinically detected scores.

METHODS:

In total, 1964 members of the Northern Finland Birth Cohort 1966 participated in a standardized clinical dental examination including the Basic Erosive Wear Examination (BEWE) and dental 3D modelling at the age of 45-46 years. Of those examined, 586 were randomly selected for this study. 3D models were assessed using the same BEWE criteria as in the clinical examination. Calculated kappa values as well as the prevalence and severity of erosive wear according to the clinical examination and 3D models were compared. Re-examinations were performed to calculate intra- and inter-method and -examiner agreements.

RESULTS:

The BEWE index on 3D models was reproducible; the mean intra- and inter-examiner agreement were 0.89 and 0.87, respectively, for sextant level, and 0.64 and 1, respectively, for BEWE sum scores. Erosive tooth wear was recorded as more severe in 3D models than in the clinical examination, and inter-method agreement was 0.41 for severe erosive wear (BEWE sum>8). The biggest inter-method differences were found in upper posterior sextants.

CONCLUSIONS:

The BEWE index is reliable for recording erosive tooth wear on 3D models. 3D models seem to be especially sensitive in detecting initial erosive wear. Additionally, it seems that erosive wear may be underscored in the upper posterior sextants when assessed clinically. Due to the nature of 3D models, the assessment of erosive wear clinically and on 3D models may not be entirely comparable.

CLINICAL SIGNIFICANCE:

3D models can serve as an additional tool to detect and document erosive wear, especially during the early stages of the condition and in assessing the progression of wear. When scoring erosive wear clinically, care must be taken especially when assessing upper posterior sextants.

[Caries Res.](#) 2016;50(5):443-454. Epub 2016 Aug 17.

Profilometric Quantification of Erosive Tissue Loss in Dentine: A Systematic Evaluation of the Method.

[Schlueter N](#)¹, [Jung K](#), [Ganss C](#).

Abstract

Profilometry is established in erosion research. However, in the case of dentine, factors such as the demineralised organic matrix, desiccation effects, or type of measuring device may have an impact on the measurement results, which were investigated in the present study. Dentine specimens were eroded with citric acid (1%, pH 2.6) for 5, 10, 15, 20, 30, 60, 90, and 120 min (n = 15 each). For each specimen, tissue loss was determined under various conditions - before/after enzymatic matrix removal, under standardised wet and desiccated (2/10 min) conditions - with non-contact and contact profilometry. In the presence of matrix, under wet conditions, non-contact profilometry revealed almost no tissue loss. Values (mean $\pm$ SD) ranged between $0.3 \pm 0.7 \mu\text{m}$ (5 min) and $3.4 \pm 1.5 \mu\text{m}$ (120 min). Contact profilometry increased values significantly (range: 2.9 ± 1.1 to $30.6 \pm 5.8 \mu\text{m}$). Desiccation (2 min) significantly increased values, except for 5 min of demineralisation, for non-contact profilometry (range: 0.8 ± 1.3 to $22.1 \pm 5.5 \mu\text{m}$), and decreased values for contact profilometry up to 15 min and increased them as from 90 min (range: 0.9 ± 1.2 to $33.0 \pm 5.5 \mu\text{m}$); results after 10 min of desiccation were comparable. After the removal of matrix, under wet conditions, values were distinctly higher (non-contact: 3.5 ± 0.8 - $55.5 \pm 7.4 \mu\text{m}$; contact: 4.2 ± 1.3 - $57.8 \pm 8.1 \mu\text{m}$). Desiccation (10 min) lowered values by about $2\text{-}5 \mu\text{m}$ due to specimen deformation. Bland-Altman comparisons of various outcomes revealed distinct significant proportional and relative biases. Loss of mineralised tissue cannot be adequately quantified in the presence of matrix. Desiccation leads to matrix shrinkage and specimen deformation. Most importantly, tissue loss values obtained in the presence or absence of matrix are not proportional. Therefore, if mineral status is the target criterion, matrix removal and moisture control are prerequisites.

[Sci Rep.](#) 2016 Apr 28;6:25259. doi: 10.1038/srep25259.

A new hand-held optical reflectometer to measure enamel erosion: correlation with surface hardness and calcium release.

[Carvalho TS](#)¹, [Baumann T](#)¹, [Lussi A](#)¹.

Abstract

In the present study, the surface reflection intensity (SRI) was measured from enamel with different induced erosion degrees using a hand-held pen-size reflectometer (Hand-Held) and a Table-Top reflectometer. To validate the Hand-Held reflectometer, we correlated its optical signals with the change of surface microhardness (SMH), and amount of calcium released from the enamel samples during erosion. We used 124 tooth enamel specimens that were exposed to an erosive challenge of either 1, 2, 4, 6, 8, or 10 minutes. SRI and SMH were measured before

and after the erosive challenge and we also measured the amount of calcium released to the citric acid. Relative SRI loss (rSRIloss) and relative SMH loss (rSMHloss) were calculated. rSRIloss from the Hand-Held and the Table-Top reflectometers were similar and significantly correlated to rSMHloss and calcium release. The regression analyses showed a significant association between rSRIloss from both reflectometers and rSMHloss and calcium, showing that both reflectometers can be used to measure erosive demineralization of enamel. The Hand-Held reflectometer is capable of assessing in vitro erosion, correlating to other commonly used methods. It is small, easy to handle and provides fast measurement, being a possible candidate to measure erosion in clinical studies.

[Monogr Oral Sci.](#) 2014;25:22-31. doi: 10.1159/000359935. Epub 2014 Jun 26.

Diagnosis of erosive tooth wear.

[Ganss C](#)¹, [Lussi A](#).

Abstract

The clinical diagnosis 'erosion' is made from characteristic deviations from the original anatomical tooth morphology, thus distinguishing acid-induced tissue loss from other forms of wear. Primary pathognomonic features are shallow concavities on smooth surfaces occurring coronal from the enamel-cementum junction. Problems from diagnosing occlusal surfaces and exposed dentine are discussed. Indices for recording erosive wear include morphological as well as quantitative criteria. Currently, various indices are used, each having their virtues and flaws, making the comparison of prevalence studies difficult. The Basic Erosive Wear Examination (BEWE) is described, which is intended to provide an easy tool for research as well as for use in general dental practice. The cumulative score of this index is the sum of the most severe scores obtained from all sextants and is linked to suggestions for clinical management. In addition to recording erosive lesions, the assessment of progression is important as the indication of treatment measures depends on erosion activity. A number of evaluated and sensitive methods for in vitro and in situ approaches are available, but the fundamental problem for their clinical use is the lack of reidentifiable reference areas. Tools for clinical monitoring are described.

[Microsc Res Tech.](#) 2014 Jan;77(1):79-90. doi: 10.1002/jemt.22315. Epub 2013 Nov 12.

Evaluation of the effect of food and beverages on enamel and restorative materials by SEM and Fourier transform infrared spectroscopy.

[Sari ME](#)¹, [Erturk AG](#), [Koyuturk AE](#), [Bekdemir Y](#).

Abstract

OBJECTIVES:

To examine different types of restorative materials used in children as well as primary and permanent teeth enamel when affected by erosive foods.

MATERIALS AND METHOD:

Buttermilk, fruit yoghurt, Coca-cola, fruit juice, Filtek Z-250, Dyract Extra, Fuji II LC, and Fuji IX and tooth enamel were used. Measurements were performed on 1-day, 1-week, 1-month, 3-month, 6-month time periods by using ATR-FTIR technique and surface of the specimens were examined with SEM.

RESULTS:

Permanent tooth showed the least change among human tooth samples when compared to restorative materials. Among filler materials, the most change was observed in Fuji IX. In terms of beverages the most changes on absorption peaks obtained from spectra were seen on the samples held in Coca-Cola and orange-juice.

CONCLUSION:

The exposure of human enamel and restorative materials to acidic drinks may accelerate the degradation process and so reduce the life time of filler materials at equivalent integral exposure times longer than three months. Clinical Relevance Erosive foods and drinks having acidic potential destroy not only tooth enamel but also restorative materials.

[J Indian Soc Pedod Prev Dent.](#) 2011 Jul-Sep;29(3):205-15. doi: 10.4103/0970-4388.85814.

A comparative study of pH modulation and trace elements of various fruit juices on enamel erosion: an in vitro study.

[Nirmala SV¹](#), [Subba Reddy VV](#).

Abstract

Fruit juices are popular worldwide with children of all ages as they are sweet and perceived to be healthful. This in vitro study was sought to measure pH of 10 different fruit juices, to find out possible erosive effects on human dental enamel of 40 extracted sound premolars and also to measure fluoride and trace elements of these juices. The estimation of pH of fruit juices was done by using Systronic upH 362 pH meter. The erosive effects of fruit juices were tested by using polarized light microscope. Orion electrode was used to measure fluoride. The trace elements were estimated by using Atomic Absorption Spectrophotometer No. 6501F. The pH values in different juices were observed at different levels, and pH values of these juices were more acidic than baseline after 24 hours. As the time increased, the erosion effect became more in pineapple;

grape and sugarcane juices, and they had more cariogenic trace elements like selenium, iron and manganese. So, these juices were found to be cariogenic. To conclude, orange, mousambi, mango, pomegranate, apple, chikku and watermelon juices had no erosive effect on the human enamel, with the presence of highest amount of trace elements like fluoride and phosphorous which are considered as strongly cariostatic.

[J Periodontics Restorative Dent](#). 2010 Dec;30(6):559-71.

Classification and treatment of the anterior maxillary dentition affected by dental erosion: the ACE classification.

[Vailati F¹](#), [Belser UC](#).

Abstract

Erosive tooth wear is a serious problem with very costly consequences. Intercepting patients at the initial stages of the disease is critical to avoid significant irreversible damages to their dentition and to benefit from still favorable conditions when it comes to clinical performance of the restorative measures proposed. In this article, a new classification is proposed to quantify the severity of the dental destruction and to guide clinicians and patients in the therapeutic decision-making process. The classification is based on several parameters relevant for both the selection of treatment and the assessment of the prognosis, such as dentin exposure in the palatal tooth contact areas, alterations at the level of the incisal edges, and ultimately, loss of pulp vitality.

[Dent Clin North Am](#). 2010 Jul;54(3):565-78. doi: 10.1016/j.cden.2010.03.003.

Assessment and management of dental erosion.

[Wang X¹](#), [Lussi A](#).

Abstract

Studies have shown a growing trend toward increasing prevalence of dental erosion, associated with the declining prevalence of caries disease in industrialized countries. Erosion is an irreversible chemical process that results in tooth substance loss and leaves teeth susceptible to damage as a result of wear over the course of an individual's lifetime. Therefore, early diagnosis and adequate prevention are essential to minimize the risk of tooth erosion. Clinical appearance is the most important sign to be used to diagnose erosion. The Basic Erosive Wear Examination (BEWE) is a simple method to fulfill this task. The determination of a variety of risk and protective factors (patient-dependent and nutrition-dependent factors) as well as their interplay are necessary to initiate preventive measures tailored to the individual.

When tooth loss caused by erosive wear reaches a certain level, oral rehabilitation becomes necessary.

[Clin Oral Investig.](#) 2008 Mar;12 Suppl 1:S33-9. doi: 10.1007/s00784-007-0174-4. Epub 2008 Jan 29.

Is diagnosing exposed dentine a suitable tool for grading erosive loss?

[Holbrook WP¹](#), [Ganss C](#).

Abstract

Quantifying tooth wear in general and erosion in particular mostly is made by distinguishing between lesions restricted to enamel and lesions reaching the underlying dentine. Various scores for grading have been used, but in all systems, higher scores are given in cases of exposed dentine, thus, indicating a more severe stage of the condition. Clinical diagnosis of exposed dentine is made by assessing changes in colour or optical properties of the hard tissues. This paper aims to review the literature and discuss critically problems arising from this approach. It appears that classifying the severity of erosion by the area or depth of exposed dentine is difficult and poorly reproducible, and taking into account the variation of enamel thickness, the amount of tissue lost often is not related simply to the area of exposed dentine. There has still been very little longitudinal investigation of the significance of exposed dentine as a prognostic indicator. Further work and discussion is needed to reevaluate the explanative power of current grading procedures.

[Clin Oral Investig.](#) 2008 Mar;12 Suppl 1:S65-8. doi: 10.1007/s00784-007-0181-5. Epub 2008 Jan 29.

Basic Erosive Wear Examination (BEWE): a new scoring system for scientific and clinical needs.

[Bartlett D¹](#), [Ganss C](#), [Lussi A](#).

Abstract

A new scoring system, the Basic Erosive Wear Examination (BEWE), has been designed to provide a simple tool for use in general practice and to allow comparison to other more discriminative indices. The most severely affected surface in each sextant is recorded with a four level score and the cumulative score classified and matched to risk levels which guide the management of the condition. The BEWE allows re-analysis and integration of results from existing studies and, in time, should initiate a consensus within the scientific community and so

avoid continued proliferation of indices. Finally, this process should lead to the development of an internationally accepted, standardised and validated index. The BEWE further aims to increase the awareness of tooth erosion amongst clinicians and general dental practitioners and to provide a guide as to its management.

[Monogr Oral Sci.](#) 2006;20:1-8.

Erosive tooth wear - a multifactorial condition of growing concern and increasing knowledge.

[Lussi A](#)¹.

Abstract

Dental erosions have a multifactorial genesis. Acids of intrinsic and extrinsic origin are thought to be the main aetiological factors, but also abrasive components can be involved in tooth destruction. This overview gives information about the clinical appearance and the risk factors for the development of erosive lesions. In addition, preventive and therapeutic measures are discussed. The knowledge about the patient's history, the accurate clinical examination and the correct diagnosis are prerequisites for an adequate preventive and therapeutic concept. It is important to get data about diet habits and host factors like salivary flow rate, buffering capacity and pH as well as intrinsic factors like the occurrence of gastroesophageal reflux or vomiting. A novel scheme showing the dependences of the different risk factors is given. To determine the patient's individual risk for erosion, the dentist must be able to assess the erosive potential of these parameters. Data about the distribution and clinical appearance of erosive defects, photographs and study casts are important to plan the prevention and therapy and to judge the success of such measures.

[N Z Dent J.](#) 2004 Jun;100(2):42-7.

Dental erosion: part 2. The management of dental erosion.

[Kilpatrick N](#)¹, [Mahoney EK](#).

Abstract

Dental erosion is an important cause of tooth tissue loss in both children and adults. An earlier article (Mahoney and Kilpatrick, 2003) discussed the prevalence and causes of dental erosion. This second article will discuss the management of this condition which is often complicated by the multifactorial nature of tooth wear. Management of dental erosion can be considered in three phases: immediate, interim and long-term. Immediate management includes the early diagnosis of dental erosion, recording the status of the disorder at baseline and

implementing appropriate preventive strategies including those aimed at reducing the acidic exposure as well as those that attempt to increase an individual's resistance to erosive tooth tissue loss. Interim and long-term treatment includes the provision of temporary diagnostic restorations, ongoing monitoring of disease progression, definitive restorative work where appropriate, and modification and reinforcement of preventive advice. Each phase will be discussed in light of current evidence.

[Gen Dent](#). 2003 Jul-Aug;51(4):350-3; quiz 354.

The diagnosis and control of extrinsic acid erosion of tooth substance.

[Yip KH¹](#), [Smales RJ](#), [Kaidonis JA](#).

Abstract

As modern societies increase their acidic food and beverage consumption, erosive tooth wear is an increasing cause of tooth destruction among young people. The primary causes can be exacerbated by xerostomia, which can be induced by dehydration, several systemic diseases, or any of a number of drugs. Initial preventive treatments are directed at eliminating extrinsic acids, reducing xerostomia and other co-factors, and increasing teeth's resistance to acid. Initial restorative treatments should be conservative, using adhesive materials. Treatment of advanced tooth tissue loss is difficult; preventive management is emphasized.

Artículos similares

Referencias bibliográficas

Silva JSAE, Baratieri LN, Araujo E, Widmer N. Dental Erosion : Understanding This Pervasive Condition. 2011;23(4):205–16.

Young A, Amaechi BT, Dugmore C, Holbrook P, Nunn J, Schiffner U, et al. Current erosion indices--flawed or valid? Summary. 2008;12:59-63.

Milosevic A. The problem with an epidemiological index for dental erosion. Nat Publ Gr [Internet]. 2011;211(5):201–3. Available from: <http://dx.doi.org/10.1038/sj.bdj.2011.722>

9.2 Artículo original con su bibliografía

ARTÍCULO CIENTÍFICO

DESARROLLO DE UNA HERRAMIENTA QUE FACILITE AL ODONTÓLOGO EL ENTENDIMIENTO DEL DESGASTE DENTAL EROSIVO.

REVISIÓN DE LA LITERATURA

Arango T*, Hermoso DC*, Guzmán MC, Zarta OL, Gamboa LF***.**

*Estudiantes del Posgrado de Operatoria Dental, Estética y Materiales Dentales de la Universidad El Bosque.

**OD. Especialista en Prostodoncia, Directora y Docente del Posgrado de Operatoria Dental, Estética y Materiales Dentales de la Universidad El Bosque.

***OD. Especialista en Endodoncia MSc Epidemiología Clínica, Docente investigador de la Facultad de Odontología de la Universidad El Bosque.

Resumen

La pérdida o desgaste de la estructura dental es uno de los problemas más comunes y cotidianos en la odontología. Esto puede ser causado tanto por un desequilibrio entre el diente y la biopelícula involucrando microorganismos patogénicos, como es en el caso de la caries dental y también puede estar dado por una combinación entre factores químicos y mecánicos, que es cuando se genera el desgaste dental erosivo, el cual es el tema de esta revisión. El aumento de esta lesión en jóvenes y adultos a través de los años ha hecho que se estudie cada vez más, debido a que ésta, en sus etapas más graves, trae como consecuencia: problemas oclusales, sensibilidad dentaria, pérdida de la dimensión vertical, hasta el punto de afectar la estética dental y facial. Es por eso que hoy en día es de gran importancia para el odontólogo saber diagnosticar estas lesiones a tiempo, para así, poder preservar la integridad de los tejidos dentales. Actualmente existen diferentes herramientas de aprendizaje virtuales como el OVA (Objeto virtual de aprendizaje) que pueden ser utilizadas para el mayor entendimiento del desgaste dental erosivo. El OVA es muy beneficioso para la adquisición de nuevos conocimientos y al mismo tiempo es de fácil acceso debido al internet. Esta revisión de la literatura tiene como objetivo desarrollar una herramienta que permita mejorar el entendimiento del desgaste dental erosivo en odontólogos. Este se llevó a cabo utilizando las bases de datos MEDLINE vía *Pubmed*.

Palabras clave: instrumento, guía, diagnóstico, índice, desgaste dental erosivo.

Introducción

El desgaste dental erosivo se ha venido investigando desde hace algunos años ya que éste se ha visto aumentado en adultos y jóvenes, trayendo consecuencias negativas, como problemas oclusales, sensibilidad dentaria, pérdida de la dimensión vertical, la estética, entre otros; es por ello que hoy en día se puede hablar del desgaste dental erosivo, siendo este una lesión multifactorial, es decir, está dado por factores químicos y mecánicos el cual lleva a la pérdida de la superficie dental, dejando una serie de características clínicas que permiten su diagnóstico y su diferenciación con otro tipo de lesiones (1).

Basados en diferentes estudios el desgaste dental erosivo se puede clasificar para su diagnóstico según el índice de BEWE (*The Basic Erosive Wear Examination*) siendo este un sistema que cuantifica el tamaño de la lesión según sea el porcentaje de severidad del desgaste en la estructura dentaria. La puntuación dada por este sistema va de cero a tres, entendiéndose 0 = sin pérdida de la superficie dentaria, 1= pérdida inicial de la estructura dentaria, 2= pérdida de la superficie dentaria < 50% y 3= pérdida de la superficie dentaria > 50% (1–3).

Para el mayor entendimiento del desgaste dental erosivo, es de importancia tener acceso a diferentes herramientas de aprendizaje que proporcione un contenido y sea pedagógicamente funcional, es por ello que se puede mencionar como una herramienta de aprendizaje el OVA (Objeto virtual de aprendizaje), según el Ministerio de Educación Nacional de Colombia es: “un conjunto de recursos digitales, autocontenible y reutilizable, con un propósito educativo y constituido por al menos tres componentes internos: contenidos, actividades de aprendizaje y elementos de contextualización” (4). El OVA desempeña una función importante para hacer llegar contenido a diversos tipos de población, además, es de fácil acceso por ser vía internet, permite conceptualizar y realizar autocríticas sobre el tema, es interactivo y preciso (5).

Métodos

La búsqueda de información se realizó de la siguiente forma con la finalidad de estructurarla de manera metódica:

- 1) Se definieron las siguientes variables: instrumento, guía, diagnóstico, índice, desgaste dental erosivo.
- 2) Se utilizaron las siguientes palabras clave: instrumento, guía, diagnóstico, índice, desgaste dental erosivo.
- 3) Se buscaron los siguientes tipos de estudios: reportes de casos, estudios transversales, estudios de cohorte y revisiones sistemáticas.
- 4) Se tuvieron en cuenta los siguientes criterios de inclusión: artículos publicados entre 2002-2018, idiomas inglés y español, artículos con criterios para clasificar desgaste dental erosivo y estudios realizados en dientes permanentes y deciduos de humanos.
- 5) Se utilizaron las siguientes estrategias de búsquedas:

#1 "scores of dental erosion" OR "grading of dental erosion" OR "index for erosive tooth wear" OR "rating of dental erosion".

#2 "diagnosis of erosive tooth wear" OR "identification of erosive tooth wear" OR "discovery of erosive tooth wear" OR "detection of erosive tooth wear"

#3 "tool and erosive tooth wear diagnosis" OR "device for erosive tooth wear diagnosis" OR "implement for erosive tooth wear diagnosis".

#4: "scores of dental erosion" OR "grading of dental erosion" OR "index for erosive tooth wear" OR "rating of dental erosion" AND "diagnosis of erosive tooth wear" OR "identification of erosive tooth wear" OR "discovery of erosive tooth wear" OR "detection of erosive tooth wear".

#5 "scores of dental erosion" OR "grading of dental erosion" OR "index for erosive tooth wear" OR "rating of dental erosion" AND "diagnosis of erosive tooth wear" OR "identification of erosive tooth wear" OR "discovery of erosive tooth wear" OR "detection of erosive tooth wear" AND "tool and erosive tooth wear diagnosis" OR "device for erosive tooth wear diagnosis" OR "implement for erosive tooth wear diagnosis".

Desgaste Dental Erosivo

El desgaste dental erosivo es una lesión multifactorial ya que involucra un proceso químico y mecánico conllevando a la pérdida de la superficie dental donde se ve involucrado hábitos dietéticos, ácidos extrínsecos ó intrínsecos (6). Sin embargo, a pesar de que el diente está protegido por el esmalte como tejido duro y la dentina que amortigua al mismo para evitar que éste se fracture. La hidroxiapatita que constituye a ambos tejidos puede ser solubilizada por cambios de pH en la saliva así como también puede estar involucrado el desgaste fisiológico causado por la masticación, ingesta de bebidas y/o alimentos con niveles bajos en pH o de altas temperaturas, trayendo como consecuencia un desgaste progresivo durante toda la vida y causando sensibilidad de la dentina (7,8).

Prevalencia

En el 2015 se determinó que el 30% de los niños y adolescentes a nivel mundial estaban afectados por desgaste dental erosivo. También hay un estudio en adultos en siete países europeos y se estimó que el 57,9% presentaba alguna superficie dental afectada por desgaste dental erosivo. Por lo tanto, con estos datos se puede decir que el desgaste dental erosivo es una afectación muy común entre la población y existe un aparente aumento de esta condición en la prevalencia mundial (6). En el 2001 se realizó el primer estudio longitudinal en adolescentes de 11 años en el cual se utilizaron modelos de yeso. En este estudio encontraron una incidencia de desgaste dental erosivo del 18% y a demás presentando una progresión del 17,7% en un período de cinco años. Todos los resultados de los estudios coinciden con el hecho de que el desgaste dental erosivo progresa con el tiempo hasta después de un período de año y medio a pesar de la diferencia metodológica entre los estudios longitudinales actuales disponibles, por lo tanto, esta afección debe ser diagnosticada y monitoreada desde una edad temprana para prevenir y reducir la progresión de esta condición (6).

Causas del Desgaste Dental Erosivo

Puede estar dado por numerosos factores incluyendo la ingesta de sustancias ácidas (orgánicas e inorgánicas). Estos ácidos provienen de medios intrínsecos como los ácidos endógenos que se ponen en contacto con los dientes durante el vómito (los pacientes más afectados son los que presentan reflujo gastroesofágico y bulimia nerviosa) y de medios extrínsecos como los ácidos exógenos que provienen de la dieta o de algunos medicamentos que ingiere el paciente, entre otros factores, está el

ambiente laboral del paciente, ya que en algunas industrias las personas están en contacto con vapores ácidos y pueden generar estas lesiones (1). Otro factor exógeno que es común, es estar en contacto con el agua de una piscina (8–10).

Se entiende como la erosión extrínseca a los dientes que son atacados por ácidos exógenos, como gaseosas, yogurt, frutas ácidas, pepinillos y jugos de frutas, específicamente, los alimentos que presentan un pH más bajo que el pH crítico para la desmineralización del esmalte (11). Se incluyen en este grupo a personas que usan indiscriminadamente vinagre en ensaladas como también enjuagues bucales con pH bajo, ingesta persistente de rellenos electrolíticos, y consumo de drogas ilícitas, como la cocaína, la metanfetamina, la cocaína y el éxtasis (9,12).

Características de la lesión

Se puede observar pérdida del brillo del esmalte, ausencia de placa bacteriana, y también forma anatómica redondeada en la superficie dental como también clínicamente la superficie se observa pulida debido a la pérdida de la estructura microanatómica. Luego de la etapa inicial de la erosión dental, se puede observar alisado de las fosas y surcos de desarrollo, dentina expuesta, concavidades bien definidas de la dentina en superficies oclusales e incisales, específicamente se observa en las cúspides de dientes posteriores. En situaciones más avanzadas, por la amplia pérdida de minerales puede haber un acortamiento de los dientes, trayendo consecuencias funcionales y estéticas (3,9). Las crestas proximales se vuelven planas llegando a ser cóncavas y en situaciones más graves, puede haber pérdida total de la morfología dental. Debe de existir una intervención profesional inmediata y la eliminación de los factores etiológicos, ya que esto puede resultar en la pérdida total del diente (1,13). También se puede decir que el desgaste dental es una condición común y puede formarse tan pronto el primer diente erupciona a la cavidad oral y se exponga a agentes erosivos, encontrándose entonces involucrados los dientes deciduos y permanentes. Además, si hay presencia de bruxismo, el progreso de la erosión aumenta considerablemente. Se debe de tener en cuenta las diferencias sociales y culturales de las poblaciones, donde un factor común es notable: y es que existe una mayor prevalencia de esta lesión entre los adultos jóvenes y los niños, asociados con el consumo de alimentos y bebidas ácidos, como también trastornos de la alimentación (14).

Fisiología

Cuando existe contacto prolongado o constante con los agentes químicos o erosivos estos originan cambios físicos en la estructura dental, disminuyendo la microdureza del esmalte haciéndolo susceptible a la fractura en medio de fuerzas mecánicas (15). Cuando la erosión se produce en la dentina hay una respuesta del complejo dentinopulpar formando dentina terciaria y oclusión los túbulos dentinales con el fin de sustituir el tejido perdido. Pero si la erosión dental es mayor que la capacidad reparadora del complejo dentinopulpar, trayendo como resultado, inflamación y necrosis pulpar, dolor ó sensibilidad dental, y lesiones periapicales (1).

Patofisiología

Los iones de hidrógeno se combinan con fosfato y/o carbonato en la superficie del diente separando así los iones minerales del área. Ciertos ácidos, en el agua se disocian en aniones ácidos y en iones de hidrógeno, actuando éstos últimos como se describió previamente mientras que los aniones realizan la quelación del calcio de dicha área. Los ácidos generan gran daño en la superficie dental debido a su doble acción (8,16).

Diagnóstico

El diagnóstico de estas lesiones está integrado por la examinación clínica dental, el uso de ayudas diagnósticas, conversación con el paciente (nutrición, ocupación) y conocimiento biológico de la patología (3,17). A lo largo de los años, el reconocimiento de estas lesiones ha llevado a muchos investigadores a crear una gran cantidad de índices para diagnosticarla y clasificarla, cada uno con sus virtudes y falencias haciendo así el estudio de la prevalencia. BEWE (*The Basic Erosive Wear Examination*) provee una herramienta fácil para la investigación, así como para el uso práctico del mismo (1,6). Fue creado para impedir la clasificación de lesiones según la exposición de la dentina. Siendo un sistema donde se realiza la puntuación donde cuantifica el tamaño de un defecto dado como porcentaje del área afectado. Todos los dientes a excepción de los terceros molares se clasifican contando las superficies palatinas, oclusales y vestibulares (1,18). La cavidad oral se divide en sextantes; se registra de cada sextante la puntuación más severa, posteriormente, se calcula la sumatoria de la puntuación de todos los sextantes, representando éste el valor del índice. La puntuación dada por este sistema va de cero a tres, entendiéndose 0 = sin

pérdida de la superficie dentaria, 1= pérdida inicial de la estructura dentaria, 2= pérdida de la superficie dentaria < 50% y 3= pérdida de la superficie dentaria > 50%. Estando dirigido este índice a estudios epidemiológicos y a ayudar con el manejo de la lesión por los clínicos (1–3,6).

Diagnósticos diferenciales

- La irregularidad en forma de cuña que está ubicada en la unión amelo-cementaria tiene como diferencia de la erosión a que en la parte coronal de la primera, regularmente presenta angulaciones agudas en la zona del esmalte, en cambio en la zona apical se encuentra hacia el área de la raíz y siendo ésta más ancha y profunda (19).
- El desgaste fisiológico debe de diferenciarse del desgaste dental erosivo. Teniendo el desgaste como característica una zona plana, bordes y brillante que se ve reflejado asimismo en el diente antagonista (14,19).
- La abrasión debe de distinguirse de la lesión erosiva en la zona oclusal debido a su similitud y su frecuente aparición juntas (19).

La erosión conlleva dos formas de desgaste del esmalte: siendo el desgaste mecánico de la delgada capa y, en situaciones extremas, la pérdida del tejido duro debido a la desmineralización sostenida (20).

Herramienta Didáctica

En la actualidad, con el fácil acceso al internet, tenemos la oportunidad de adquirir conocimientos rápidamente y a bajo costo ya que por medio de esta vía, se han empezado a crear e impulsar las llamadas herramientas virtuales de enseñanza o de aprendizaje (4). Los OVA (Objeto Virtual de Aprendizaje) permite que la persona o el estudiante pueda autoevaluar sus conocimientos (previamente adquiridos con la herramienta) realizándole varias preguntas de selección múltiple y éstas tienen que ser respondidas, accediendo así, a que la persona se concientice de su proceso de aprendizaje (21). Los OVA son muy importantes dentro de las herramientas pedagógicas ya que con estos puede haber una buena y fácil interacción entre el profesor y estudiante fortaleciendo así, el proceso de enseñanza/aprendizaje y también la aplicación de los conocimientos obtenidos (21). El OVA actúa como una ayuda y complemento del profesor fuera del aula de clases o incluso dentro de ella

(no importa cuándo ni dónde) con la creación de los OVAs se rompe el modelo de la utilización del aula de clase o el del aula de laboratorio. Este método de enseñanza propicia al estudiante momentos de aprendizajes autónomos e importantes ya que promueven el autoestudio y el aprendizaje virtual, con ayuda de las TIC (Tecnología de la Información y de las Comunicaciones) (4).

Discusión

La terminología para la lesión desgaste dental erosivo se ha visto en confusión por los investigadores europeos, ya que estos prefieren el término erosión para cambios no cariogénicos (20). Por otro lado, esta terminología es aceptada ya que define a la lesión como causas multifactoriales para la aparición de la misma.

A medida que se ha ido estudiando el desgaste dental erosivo, se han planteado diferentes criterios para diversos fines, ya sean, diagnósticos o terapéuticos, desarrollándose índices que involucran características clínicas (exposición de la dentina, con desgastes oclusales e incisales) factores epidemiológicos, evaluaciones en dientes primarios y permanentes, como también puntuaciones bucal parcial y bucal total. Tomando en cuenta esto, se han creado diversos índices donde no se ha propuesto un estándar de oro para lograr una evaluación del desgaste dental erosivo (10).

BEWE (*The Basic Erosive Wear Examination*) es un sistema de puntuación que consta de cuatro niveles, el cual guía al facultativo al manejo de la lesión, entendiéndose como un índice que es de fácil de aprender, calibrar y de manejar, permite también ubicar al clínico ante un desgaste erosivo leve hasta avanzado y a deducir si es necesario un tratamiento inmediato. Aunque existen estudios donde se dice que el desgaste dental erosivo rara vez es de fácil identificar en su primera etapa y como exámenes complementarios deberían de realizarse estudios gastroenterológicos y psicológicos para tener un enfoque multidisciplinario (8). BEWE puede ser iniciado como un índice básico internacionalmente y estandarizado para su uso científico y clínico (2). Además de evaluar el desgaste dental erosivo clínicamente también se puede lograr monitorear y detectar por medios fotográficos y modelos en 3D (6). Sabiendo esto, para facilitar el conocimiento y adquisición de información referente a este tema el OVA (Objeto Virtual

de Aprendizaje) logra cumplir con su objetivo como herramienta didáctica en la capacidad de ser aprendido y recordado la temática que se presente mediante imágenes e interacciones (4,5).

Conclusiones

Se puede entender que el desgaste dental erosivo es una lesión que involucra factores multifactoriales (extrínsecos e intrínsecos), conllevando a una pérdida del esmalte y dentina con características propias de dicha lesión, apareciendo entonces, signos que ayudan a lograr la identificación por el clínico; además, se pudo entender que realizando una extensa historia clínica, es posible descartar aquellos diagnósticos diferenciales que puedan incurrir en el correcto diagnóstico.

También, dado a la variada información y distintas clasificaciones que se ha brindado en los últimos años por diferentes autores y asociaciones para el desgaste dental erosivo, se puede decir que el índice según BEWE para el diagnóstico de la lesión, es uno de los métodos con más facilidad para clasificar el desgaste, además que ayuda a ubicar al clínico de una manera más sencilla para identificarla. Es por ello que la herramienta didáctica realizada por los autores de esta investigación, es de gran ayuda porque brinda un contenido específico y fácil para la comprensión de la lesión como también imágenes reales que muestran los estadios de la misma, conllevando así a ampliar el conocimiento del clínico y cómo diagnosticar el desgaste dental erosivo. Se puede decir entonces, que los objetivos de esta investigación fueron cumplidos satisfactoriamente.

Referencias bibliográficas

1. Wang X, Lussi A. Assessment and Management of Dental Erosion Tooth erosion Risk factors Diagnosis Prevention. 2010;54:565–78.
2. Bartlett D, Ganss C, Lussi A. Basic Erosive Wear Examination (BEWE): a new scoring system for scientific and clinical needs. 2008;12:65–8.
3. Ganss C, Lussi A. Diagnosis of Erosive Tooth Wear. 2014;25(1):22–31.
4. Cabrera-Medina JM, Sánchez-Medina II, Rojas-Rojas F. Uso de objetos

virtuales de aprendizaje OVAS como estrategia de enseñanza – aprendizaje inclusivo y complementario a los cursos teóricos – prácticos . Una experiencia con estudiantes del curso física de ondas *. 2016;11(22):4–12.

5. Mejía LA. Correlación entre la usabilidad de un ova y su efectividad como herramienta de enseñanza-aprendizaje*. 2014;(1):66–75.
6. Marro F, Lat L De, Martens L, Jacquet W, Bottenberg P. Monitoring the progression of erosive tooth wear (ETW) using BEWE index in casts and their 3D images : A retrospective longitudinal study. J Dent [Internet]. 2018;(November 2017):0–1. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jdent.2018.04.008>
7. Lussi A. Erosive Tooth Wear – A Multifactorial Condition of Growing Concern and Increasing Knowledge. 2006;20:1–8.
8. Silva JSAE, Baratieri LN, Araujo E, Widmer N. Dental Erosion : Understanding This Pervasive Condition. 2011;23(4):205–16.
9. Yip KH, Smales RJ, Kaidonis JA. The diagnosis and control of extrinsic acid erosion of tooth substance. 2002;350–3.
10. Young A, Amaechi BT, Dugmore C, Holbrook P, Nunn J, Schiffner U, et al. Current erosion indices — flawed or valid ? Summary. 2008;12:59–63.
11. Sari ME, Erturk AG, Koyuturk ALPE, Bekdemir Y. Evaluation of the Effect of Food and Beverages on Enamel and Restorative Materials by SEM and Fourier Transform Infrared Spectroscopy. 2014;90(October 2013):79–90.
12. Nirmala S, Reddy S. A comparative study of pH modulation and trace elements of various fruit juices on enamel erosion : An in vitro study. 2011;29(3):205–15.
13. Vailati F, Belser C. Classification and Treatment of the Anterior Maxillary Dentition Affected by Dental Erosion : The ACE Classification. 2010; 559-71.
14. Ruben JL, Truin G, Loomans BAC, Huysmans MDNJM. Mimicking and Measuring Occlusal Erosive Tooth Wear with the " Rub & Roll " and Non-contact Profilometry. 2018;(February):1–6.

15. Schlueter N, Jung K, Ganss C. Profilometric Quantification of Erosive Tissue Loss in Dentine : A Systematic Evaluation of the Method. 2016;443–54.
16. Carvalho TS, Baumann T, Lussi A. A new hand-held optical reflectometer to measure enamel erosion: correlation with surface hardness and calcium release. Nat Publ Gr [Internet]. 2016;1–6. Available from: <http://dx.doi.org/10.1038/srep25259>
17. Kilpatrick N, Mahoney E. Dental erosion: part 2. the management of dental erosion. 2004.
18. Alaraudanjoki V, Saarela H, Pesonen R, Laitala M, Kiviahde H, Tjaderhane L, et al. Is a Basic Erosive Wear Examination (BEWE) reliable for recording erosive tooth wear on 3D models ? J Dent [Internet]. 2017;59:26–32. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jdent.2017.02.001>
19. Holbrook WP, Ganss C. Is diagnosing exposed dentine a suitable tool for grading erosive loss ? 2008;12:33–9.
20. Milosevic A. The problem with an epidemiological index for dental erosion. Nat Publ Gr [Internet]. 2011;211(5):201–3. Available from: <http://dx.doi.org/10.1038/sj.bdj.2011.722>
21. Sosa PC, Quiceno MS. Diseño y Desarrollo de un Objeto Virtual de Aprendizaje para un Curso de Electrónica * Design and Development of a Learning Object for an Electronics Course. 2016;12(1):9–20.

10. Discusión

La terminología para la lesión desgaste dental erosivo se ha visto en confusión por los investigadores europeos, ya que estos prefieren el término erosión para cambios no cariogénicos (Milosevic, 2011). Por otro lado, esta terminología es aceptada ya que define a la lesión como causas multifactoriales para la aparición de la misma.

A medida que se ha ido estudiando el desgaste dental erosivo, se han planteado diferentes criterios para diversos fines, ya sean, diagnósticos o terapéuticos, desarrollándose índices que involucran características clínicas (exposición de la dentina, con desgastes oclusales e incisales) factores epidemiológicos, evaluaciones en dientes primarios y permanentes, como también puntuaciones bucal parcial y bucal total. Tomando en cuenta esto, se han creado diversos índices donde no se ha propuesto un estándar de oro para lograr una evaluación del desgaste dental erosivo. (Young et al., 2008)

BEWE (*The Basic Erosive Wear Examination*) es un sistema de puntuación que consta de cuatro niveles, el cual guía al facultativo al manejo de la lesión, entendiéndose como un índice que es de fácil de aprender, calibrar y de manejar, permite también ubicar al clínico ante un desgaste erosivo leve hasta avanzado y a deducir si es necesario un tratamiento inmediato. Aunque existen estudios donde se dice que el desgaste dental erosivo rara vez es de fácil identificar en su primera etapa y como exámenes complementarios deberían de realizarse estudios gastroenterológicos y psicológicos para tener un enfoque multidisciplinario (Almeida et al., 2011). BEWE puede ser iniciado como un índice básico internacionalmente y estandarizado para su uso científico y clínico (Bartlett et al., 2008).

Además de evaluar el desgaste dental erosivo clínicamente también se puede lograr monitorear y detectar por medios fotográficos y modelos en 3D (Marrot et al., 2018) Sabiendo esto, para facilitar el conocimiento y adquisición de información referente a este tema el OVA (Objeto Virtual de Aprendizaje) logra cumplir con su objetivo como herramienta didáctica en la capacidad de ser aprendido y recordado la temática que se presente mediante imágenes e interacciones. A medida que ha avanzado la tecnología los procesos educativos han ido de la mano con el internet, entendiéndose los OVAs como una herramienta que brinda una ventaja que consigue conectar procesos educativos con la tecnología. Desde un enfoque pedagógico promueve el aprendizaje autónomo, pensamiento crítico y analítico. (Mejía, 2014; Cabrera-Medina et al., 2016)

11. Conclusiones

Se puede entender que el desgaste dental erosivo es una lesión que involucra factores multifactoriales (extrínsecos e intrínsecos), conllevando a una pérdida del esmalte y dentina con características propias de dicha lesión, apareciendo entonces, signos que ayudan a lograr la identificación por el clínico; además, se pudo entender que

realizando una extensa historia clínica, es posible descartar aquellos diagnósticos diferenciales que puedan incurrir en el correcto diagnóstico.

También, dado a la variada información y distintas clasificaciones que se ha brindado en los últimos años por diferentes autores y asociaciones para el desgaste dental erosivo, se puede decir que el índice según BEWE para el diagnóstico de la lesión, es uno de los métodos con más facilidad para clasificar el desgaste, además que ayuda a ubicar al clínico de una manera más sencilla para identificarla. Es por ello que la herramienta didáctica realizada por los autores de esta investigación, es de gran ayuda porque brinda un contenido específico y fácil para la comprensión de la lesión como también imágenes reales que muestran los estadios de la misma, conllevando así a ampliar el conocimiento del clínico y cómo diagnosticar el desgaste dental erosivo. Se puede decir entonces, que los objetivos de esta investigación fueron cumplidos satisfactoriamente.

12. Referencias bibliográficas

- Alaraudanjoki V, Saarela H, Pesonen R, Laitala M, Kiviahde H, Tjaderhane L, et al. Is a Basic Erosive Wear Examination (BEWE) reliable for recording erosive tooth wear on 3D models ? J Dent [Internet]. 2017;59:26–32. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jdent.2017.02.001>
- Bartlett D, Ganss C, Lussi A. Basic Erosive Wear Examination (BEWE):

a new scoring system for scientific and clinical needs. 2008;12:65–8.

- Cabrera-Medina JM, Sánchez-Medina II, Rojas-Rojas F. Uso de objetos virtuales de aprendizaje OVAS como estrategia de enseñanza – aprendizaje inclusivo y complementario a los cursos teóricos – prácticos . Una experiencia con estudiantes del curso física de ondas *. 2016;11(22):4–12.
- Carvalho TS, Baumann T, Lussi A. A new hand-held optical reflectometer to measure enamel erosion : correlation with surface hardness and calcium release. Nat Publ Gr [Internet]. 2016;1–6. Available from: <http://dx.doi.org/10.1038/srep25259>
- Ganss C, Lussi A. Diagnosis of Erosive Tooth Wear. 2014;25(1):22–31.
- Holbrook WP, Ganss C. Is diagnosing exposed dentine a suitable tool for grading erosive loss ? 2008;12:33–9.
- Kilpatrick N, Mahoney E. Dental erosion: part 2. the management of dental erosion. 2004.
- Lussi A. Erosive Tooth Wear – A Multifactorial Condition of Growing Concern and Increasing Knowledge. 2006;20:1–8.
- Marro F, Lat L De, Martens L, Jacquet W, Bottenberg P. Monitoring the progression of erosive tooth wear (ETW) using BEWE index in casts and their 3D images : A retrospective longitudinal study. J Dent [Internet]. 2018;(November 2017):0–1. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jdent.2018.04.008>
- Mejía LA. Correlación entre la usabilidad de un ova y su efectividad como herramienta de enseñanza-aprendizaje*. 2014;(1):66–75.
- Milosevic A. The problem with an epidemiological index for dental erosion. Nat Publ Gr [Internet]. 2011;211(5):201–3. Available from: <http://dx.doi.org/10.1038/sj.bdj.2011.722>
- Nirmala S, Reddy S. A comparative study of pH modulation and trace elements of various fruit juices on enamel erosion : An in vitro study. 2011;29(3):205–15.
- Ruben JL, Truin G, Loomans BAC, Huysmans MDNJM. Mimicking and Measuring Occlusal Erosive Tooth Wear with the " Rub & Roll " and Non-contact Profilometry. 2018;(February):1–6.

- Sari ME, Erturk AG, Koyuturk ALPE, Bekdemir Y. Evaluation of the Effect of Food and Beverages on Enamel and Restorative Materials by SEM and Fourier Transform Infrared Spectroscopy. 2014;90(October 2013):79–90.
- Schlueter N, Jung K, Ganss C. Profilometric Quantification of Erosive Tissue Loss in Dentine: A Systematic Evaluation of the Method. 2016;443–54.
- Silva JSAE, Baratieri LN, Araujo E, Widmer N. Dental Erosion: Understanding This Pervasive Condition. 2011;23(4):205–16.
- Sosa PC, Quiceno MS. Diseño y Desarrollo de un Objeto Virtual de Aprendizaje para un Curso de Electrónica * Design and Development of a Learning Object for an Electronics Course. 2016;12(1):9–20.
- Vailati F, Belser C. Classification and Treatment of the Anterior Maxillary Dentition Affected by Dental Erosion: The ACE Classification. 2010;559–71.
- Wang X, Lussi A. Assessment and Management of Dental Erosion Tooth erosion Risk factors Diagnosis Prevention. 2010;54:565–78.
- Yip KH, Smales RJ, Kaidonis JA. The diagnosis and control of extrinsic acid erosion of tooth substance. 2002;350–3.
- Young A, Amaechi BT, Dugmore C, Holbrook P, Nunn J, Schiffner U, et al. Current erosion indices — flawed or valid? Summary. 2008;12:59–63.

12. Anexos

Herramienta didáctica

Diagnóstico del Desgaste Dental Erosivo

Vigilada Mineducación

Objetivos

Al finalizar este ejercicio la persona estará en capacidad de:

- 1 Definir la lesión
- 2 Conocer las causas del desgaste dental erosivo
- 3 Saber las características de dicha lesión
- 4 Clasificar el desgaste dental erosivo según BEWE.

Tabla de contenido

Módulo 1. Definición

Módulo 2. Prevalencia

Módulo 3. Causas

Módulo 4. Identificación de la lesión

Módulo 5. Características clínicas de la lesión

Módulo 6. Diagnóstico clínico según BEWE

Módulo 7. Actividad de refuerzo

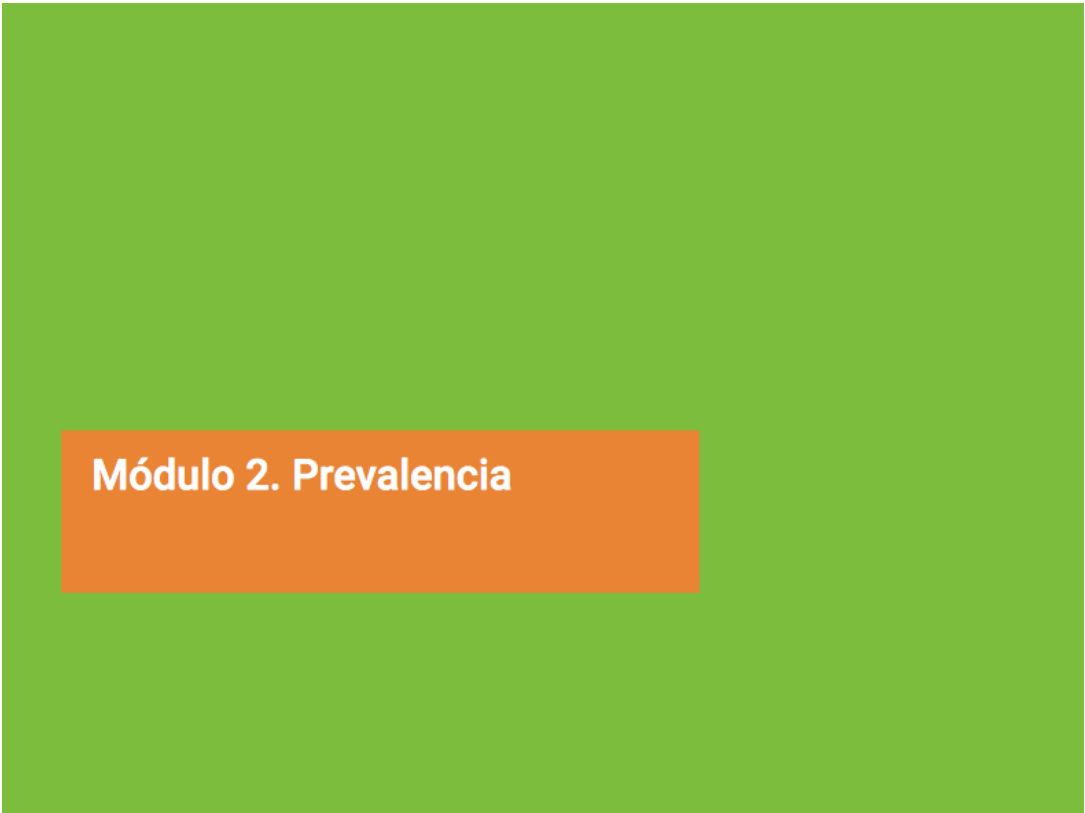
Módulo 1. Definición



El desgaste dental erosivo

Es una lesión multifactorial ya que involucra un proceso químico y mecánico conllevando a la pérdida de la superficie dental donde se ve involucrado hábitos dietéticos, ácidos extrínsecos ó intrínsecos.

(1,2)



Módulo 2. Prevalencia

Prevalencia

El desgaste dental erosivo es una afectación muy común entre la población y existe un aparente aumento de esta condición en la prevalencia mundial.



La prevalencia y la incidencia de la erosión dental ha aumentado ampliamente entre los adultos jóvenes y los niños. En la actualidad los estilos de vida han cambiado en las últimas décadas, habiendo aumento en el consumo de alimentos ácidos y bebidas carbonatadas.

El consumo de gaseosas en los Estados Unidos aumentó en un 300% en los últimos 20 años.

(1,3)

Módulo 3. Causas

Factores extrínsecos



Dieta

Frutas cítricas
Jugos cítricos
Bebidas carbonatadas
Cervezas
Vinagres
Caramelos ácidos



Medicamentos

Vitamina C
Aspirina
No encapsulados



Ocupaciones o deportes

Trabajos en industria en
contacto con vapores
ácidos
Natación

(1,4)

Factores intrínsecos



Vómitos
Reflujo gastroesofágico
Hernias hiatales
Problemas fisiológicos: bulimia nerviosa, alcoholismo.

(1)

Módulo 4. Identificación de la lesión

Cyclic Process

Paso 1. Examinación Clínica



Recuerde que el diagnóstico e identificación de esta lesión:

- Debe ser hecha por un profesional
- Un examen a tiempo permite



Paso 2. Uso de ayudas diagnósticas



El uso de imágenes radiográficas facilita la identificación, valoración de las lesiones y permiten hacer un mejor diagnóstico.



Paso 3. Conversación con el paciente



Una correcta anamnesis, y diálogo empático de primera mano con el paciente, permite identificar los factores de riesgo o causantes de la lesión, como lo son la dieta, perfil de ocupación, entre otros



Paso 4. Conocimiento biológico de la patología



Entender la manera en la que se produce y evoluciona la patología de manera profunda junto con los anteriores pasos, permite el diagnóstico y un tratamiento más



Módulo 5. Características clínicas de la lesión



Los primeros signos del desgaste dental erosivo

- ✓ Se ubican normalmente en la parte superior de la unión esmalte-cemento.
- ✓ Se presentan con un borde intacto de esmalte a lo largo del margen gingival.
- ✓ Aparecen como una superficie dental lisa y brillante.
- ✓ Ausencia de placa bacteriana

(5,7)



Lesión avanzada

- ✓ Ya hay cambios en la morfología original. (En las superficies dentales las áreas que son convexas se aplanan o las concavidades aparecen.)
- ✓ En donde existan restauraciones presentes, éstas se pueden elevar por encima del nivel de las superficies de los dientes adyacentes.
- ✓ Dentina expuesta

(5)

Módulo 6.

Diagnósticos clínicos según BEWE

BEWE

(Basic Erosive Wear Examination)

Es un sistema de puntuación parcial que registra la mayoría de las superficies severamente afectadas en un sextante.

La puntuación es una guía para el manejo de la condición.

Se divide en cuatro niveles, donde se califica la severidad de desgaste en los dientes.

BEWE

Según los criterios de la clasificación del desgaste dental erosivo se dividen en:



0 = Sin desgaste erosivo de los dientes.



1 = Pérdida inicial de textura superficial.



2 = Pérdida de tejido duro <50% del área de la superficie



3 = Pérdida de tejido duro $\geq$ 50% del área superficial

(6, 12)

En el puntaje 2 y 3 la dentina se ve frecuentemente involucrada

BEWE

La evaluación debe de hacerse para todos los dientes en un sextante pero la puntuación más alta es la que se registra para cada sextante:

1. Sextante: (17-14)
2. Sextante: (13-23)
3. Sextante: (24-27)
4. Sextante: (37-34)
5. Sextante: (33-43)
6. Sextante: (44-47)

(6)

Módulo 7.

Actividad de refuerzo

Resources | Your Score: 0 of 50

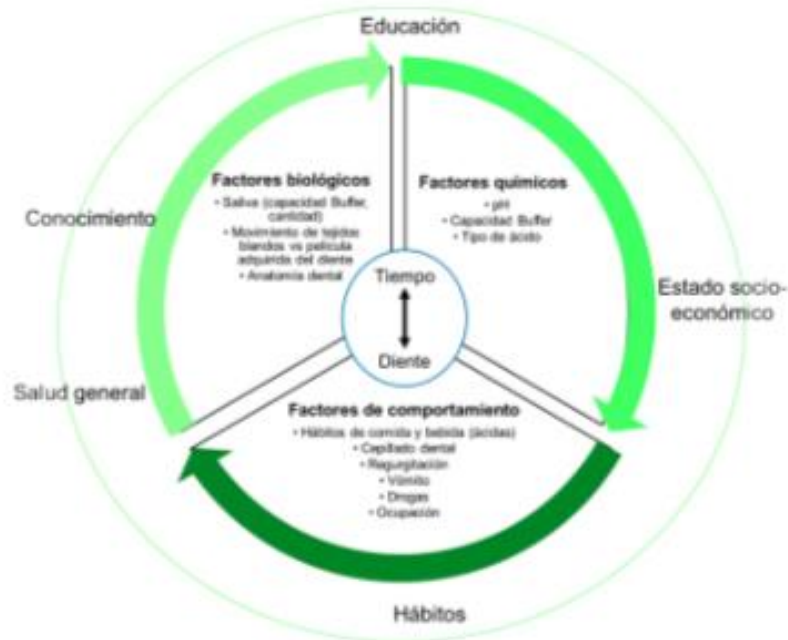
Actividad de Refuerzo

Queremos saber que tanto haz a prendido hasta el momento.

Contesta las siguientes preguntas.

Mucha suerte!

No olvides estos factores



Seleccione la respuesta correcta de la lista desplegable:



Según la clasificación del desgaste dental erosivo, ¿Qué categoría de desgaste dental erosivo podría haber en este caso?:

BEWE 2

Correct

Felicitaciones, la respuesta es correcta!

CONTINUE >

¿Cuáles de las siguientes opciones NO genera desgaste dental erosivo?

- ☒ Agua
- ☒ Pan
- ☐ Cítricos
- ☐ Reflujo Gastrointestinal
- ☐ Cerveza

SUBMIT

¿En qué nivel según BEWE se observa dentina expuesta?

- ☐ 1
- ☒ 3
- ☐ 2
- ☐ 0

SUBMIT

Relaciona la condición con el factor correspondiente:

Factor Biológico



Saliva (Capacidad buffer)

Factor de Comportamiento



Drogas

Factor Químico



pH

SUBMIT

Arrastre y suelte el texto sobre la imagen correcta:

BEWE 1



BEWE 3



BEWE 2



BEWE 0

SUBMIT



Felicitaciones, haz acertado

Your Score: **100% 50 points**

Passing Score: **80% 40 points**

REVIEW QUIZ

< PREV

NEXT >

Referencias

1. Silva JSAE, Baratieri LN, Araujo E, Widmer N. Dental Erosion : Understanding This Pervasive Condition. 2011;23(4):205–16.
2. Marro F, Lat L De, Martens L, Jacquet W, Bottenberg P. Monitoring the progression of erosive tooth wear (ETW) using BEWE index in casts and their 3D images: A retrospective longitudinal study. J Dent [Internet]. 2018;(November 2017):0–1. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jdent.2018.04.008>
3. Lussi A. Erosive Tooth Wear – A Multifactorial Condition of Growing Concern and Increasing Knowledge. 2006;20:1–8.
4. Sari ME, Erturk AG, Koyuturk ALPE, Bekdemir Y. Evaluation of the Effect of Food and Beverages on Enamel and Restorative Materials by SEM and Fourier Transform Infrared Spectroscopy. 2014;90(October 2013):79–90.
5. Ganss C, Lussi A. Diagnosis of Erosive Tooth Wear. 2014;25(1):22–31.
6. Bartlett D, Ganss C, Lussi A. Basic Erosive Wear Examination (BEWE): a new scoring system for scientific and clinical needs. 2008;12:65–8.

Referencias

7. Carvalho JC, Scaramucci T, Aimée NR, Mestrinho HD, Hara AT. Early diagnosis and daily practice management of erosive tooth wear lesions. Nat Publ Gr [Internet]. 2018;1:1–8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1038/sj.bdj.2018.172>
8. Hellwig ALE, Jaeggi CGT, Buonocore M. Dental Erosion. 2009;251–62.
9. Lussi PA, Strub M, Zimmerli B, Jaeggi T. Dental Erosions : Diagnosis , Risk Factors.
10. Erosion SOF. Classification of erosive damage 1. 2008;12.
11. Carvalho TS, Colon P, Ganss C, Lussi A, Schlueter N, Schmalz G, et al. Consensus Report of the European Federation of Conservative Dentistry: 2016;126:342–6.
12. Alba E, Sarmiento J, Ospina Y, Cortés Y, Lara J, Úsuga M, et al. Diagnóstico diferencial. En: Gutiérrez F, editor. Hallazgos clínicos relacionados con caries dental en la historia clínica. Universidad El Bosque.2015; página 28
13. Imágenes tomadas de www.pixabay.com



Facultad de Odontología
Posgrado en operatoria, estética dental y materiales dentales

Proyecto
Herramienta para la identificación del desgaste dental erosivo

Autores
Tania Arango Alvarez
Daniela Hermoso Cavero
María Corina Guzmán Torresalba

Director
Olga Lucía Zarta

Tutor Metodológico
Luis Fernando Gamboa

2019

Montaje
Coordinación TIC – Vicerrectoría Académica

Vigilada por el Ministerio de Educación

SELECCIÓN DE PALABRAS CLAVES:		
Un cuadro por cada variable inmersa en la pregunta		
Variable	Palabras claves	
	Palabra/término clave	
	Términos [MeSH] inglés	
	Términos [DeSC] español/ inglés/ portugués	
	Sinónimos o términos no MeSH encontrados en el menú de PUBMED	
	Palabra/término clave	
	Términos [MeSH] inglés	
	Términos [DeSC] español/ inglés/ portugués	
	Sinónimos o términos no MeSH encontrados en el menú de PUBMED	
	Palabra/término clave	
	Términos [MeSH] inglés	
	Términos [DeSC] español/ inglés/ portugués	
	Sinónimos o términos no MeSH encontrados en el menú de PUBMED	
	Palabra/término clave	
	Términos [MeSH] inglés	
	Términos [DeSC] español/	

	inglés/ portugués	
	Sinónimos o términos no MeSH encontrados en el menú de PUBMED	

ESTRUCTURACIÓN DE ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA

REPORTE DE RESULTADO DE ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA PARA PUBMED			
Sort by (Ordenar por) :		Relevance	Fecha: agosto
Búsqueda	Algoritmos	Cantidad de artículos encontrados	Cantidad por título y/O abstract
#1			
#2			
#3 <i>Estrategia final</i>			

ARTÍCULOS PRESELECCIONADOS EN PUBMED CON ESTRATEGIA FINAL
ESTRATEGIA FINAL
ABSTRACTS PRESELECCIONADOS