

**CONOCIMIENTOS BÁSICOS SOBRE LA EROSIÓN DENTAL Y SUS TRATAMIENTOS.
REVISIÓN NARRATIVA**

Patricia Carolina Pérez Figuera

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

HOJA DE IDENTIFICACIÓN

Universidad	El Bosque
Facultad	Odontología
Programa	Operatoria dental, estética y materiales dentales
Título:	Conocimientos básicos sobre la erosión dental y sus tratamientos.
Línea de investigación:	Revisión de literatura
Tipo de investigación:	Posgrado / Línea docente
Estudiantes /Residentes:	Patricia Carolina Pérez Figuera
Director	Dr. Freddy Carrizosa Eslava
Asesor metodológico	Dr. Luis Fernando Gamboa
Corrector de estilo:	Dr. Edgar Diaz Fajardo

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	Vicerrector Administrativo
MIGUEL OTERO CADENA	Vicerrectoría de Investigaciones.
LUIS ARTURO RODRÍGUEZ	Secretario General
JUAN CARLOS SANCHEZ PARIS	División Postgrados
MARIA ROSA BUENAHORA	Decano 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 Investigación Facultad de Odontología
IVAN ARMANDO SANTACRUZ CHAVES	Coordinadora de Postgrado Facultad de Oodntologia
OLGA LUCÍA ZARTA	Director(a) y Coordinador(a) Posgrado de Operatoria dental, 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	1
2. Antecedentes	3
3. Objetivos	11
Objetivo general	11
Objetivos específicos	11
4. Metodología para el desarrollo de la revisión	12
4.1. Tipo de estudio	12
4.2. Métodos y Tecnicas para la recolección de la información	12
A. Pregunta(s) orientadoras	12
B. Estructura de la revisión	12
C. Estrategia de Búsqueda	13
D. Selección de palabras claves por temática	13
E. Estructuración de estrategia de búsqueda por temática	14
F. Resultados de aplicación de estrategia de búsqueda por temática en bases de datos	14
G. Preselección de artículos por temática	15
4.3. Selección de artículos por temática	17
4.4. Proceso de extracción de información de artículos por temática	17
4.5. Proceso estructuración de articulo	26
5. Consideraciones en Propiedad Intelectual	38
a. Sustento legal	38
6. Resultados	41
6.1. Resumen de proceso de búsqueda de información	41
6.2. Resultados de proceso de extracción de información	45
6.3. Articulo original con su bibliografía	56
6.4. Articulo con proceso de corrección de estilo con su bibliografía	69
6.5. Articulo editado	83
6.6. Articulo traducido	96
7. Referencias bibliográficas	108

RESUMEN

CONOCIMIENTOS BÁSICOS SOBRE LA EROSIÓN DENTAL Y SUS TRATAMIENTOS. REVISIÓN NARRATIVA

La erosión dental es una de las alteraciones más frecuentes y en aumento en la población. Es una patología de origen multifactorial, silenciosa donde los factores individuales y de estilo de vida tienen gran importancia y estudios indican una prevalencia creciente de esta que afecta a la población joven y adulta. Para evitar una mayor progresión, es fundamental detectar esta condición lo antes posible; por tanto el profesional de la salud oral debe reforzar conocimientos para identificar la apariencia clínica y los posibles signos de las lesiones erosivas. Esto con el fin de lograr administrar tratamientos preventivos y restaurativos de naturaleza mínimamente invasiva, manteniendo un seguimiento postratamiento. A pesar de numerosos estudios sigue siendo necesario realizar más investigaciones para forjar una mejor comprensión del tema. Esta revisión se llevó a cabo utilizando las bases de datos MEDLINE vía Pubmed y Science Direct.

Palabras clave: erosión dental, tooth erosion, diagnostico, diagnosis

ABSTRACT

BASIC KNOWLEDGE OF DENTAL EROSION AND ITS TREATMENTS: LITERATURE REVISION

Dental erosion is one of the most frequent and rapidly increasing dental alterations among the population. It is a multi-factor, silent pathology where individual factors and lifestyle have great importance and studies indicate an increasing prevalence which affects young and adult population. In order to deter its progression, it is fundamental to detect it as soon as possible; therefore, the health professional must strengthen its knowledge in order to identify the clinical aspects and possible signs of erosive lesions. The aim is to administer minimally invasive preventive and restorative treatments and maintain a post-treatment follow-up. Even though there are numerous studies, it is still necessary to carry out further research in order to forge a better understanding of the topic. This revision was done using MEDLINE database via Pubmed and Science Direct.

Key words: dental erosion, tooth erosion, diagnostic, diagnosis.

1. Introducción

Desde hace décadas se ha observado alteraciones de la estructura dental por pérdida de tejido duro en la superficie de los dientes. Este tipo de alteraciones han sido descritas antes de los indicios de la caries dental. En ese tiempo, el hombre consumía alimentos más abrasivos y por tanto utilizaba su dentadura con mayor intensidad. Estas alteraciones eran consideradas como desgaste o deterioro dental. Actualmente ese escenario ha cambiado, ya que los alimentos son procesados, con diferentes consistencias y durezas. Sin embargo, esta pérdida de tejido duro se debe a diferentes lesiones según su etiología y características, donde comprenden diferentes lesiones como es la abrasión, atrición y la erosión. Aunque estos términos son la nomenclatura comúnmente aceptada que se usa en odontología para caracterizar el desgaste dental, estos no explican el proceso como tal del desgaste. Tampoco implican causalidad, sino que describen los resultados clínicos de una serie de eventos subyacentes (Juhansson et al., 2012).

El término erosión, se deriva del verbo latino erodere, erosi, erosum (roer, corroer), describe el proceso de destrucción gradual de la superficie de un cuerpo, usualmente por procesos electrolíticos o químicos. En Odontología, el término clínico de erosión dental o erosio dentium es usado para describir el resultado físico de una pérdida dental patológica, crónica, localizada, indolora, de los tejidos dentales por acción química de ácidos y/o quelantes, no asociados a los producidos por la flora bacteriana que origina la caries dental o por factores mecánicos (Chrysanthakopoulos, 2012). Produciendo inicialmente un desgaste superficial de la estructura adamantina hasta llegar a la parte dentinal. Pudiendo conducir a sensibilidad dental, como también una apariencia poco estética (Juhansson et al., 2012).

La erosión dental, es una de las alteraciones más frecuentes, relacionadas a factores intrínsecos y extrínsecos, que van de la mano con los hábitos alimenticios. Entre los factores intrínsecos encontramos el reflujo de ácidos gástricos, vómito recurrente o regurgitación. Por otro lado, en los factores extrínsecos se incluyen el medio ambiente, los medicamentos, los factores de estilo de vida y la dieta, donde afectan en gran medida la ingesta de bebidas carbonatadas, y el consumo de otro tipo de alimentos con contenido de ácido cítrico, o bebidas alcohólicas. Siendo un problema en salud oral en jóvenes y adultos, considerada una

condición multifactorial, silenciosa, ya que está pérdida de estructura dental no es evidente para el paciente, hasta presentar síntomas de sensibilidad o signos de fractura de bordes Incisales (Zahara, 2012; AlShahrani et al., 2017). Por tanto, es importante que el profesional en la salud oral reconozca sus signos y síntomas tempranos y comprenda su patogenia. Por tanto, el objetivo de esta revisión de literatura es reforzar y mostrar aspectos básicos de la erosión dental enfocándose en el diagnóstico temprano, pronóstico y tratamiento de estas patologías, enfatizándose en los factores extrínsecos.

2. Antecedentes

La erosión dental o desgaste dental erosivo, se define como la pérdida de tejido duro dental por un proceso químico que no implica la influencia de bacterias, producido como resultado de ataques ácidos durante la insaturación simultánea de hidroxilo y fluorapatita en la saliva, causando la pérdida progresiva de tejido duro dental (Fajardo y Mafla, 2011).

El diagnóstico de las formas tempranas de erosión es difícil, ya que se acompaña de pocos signos y menos síntomas, no causa decoloración clínica o ablandamiento de la superficie del diente y por ser etapa temprana, a menudo está ausente o es muy limitado cualquier síntoma de sensibilidad. No existe ningún dispositivo disponible en la práctica dental de rutina para la detección específica de la erosión dental y su progresión. Los cambios más pronunciados en macromorfología ocurren cuando el daño erosivo es severo, siendo más fácil de reconocer y es probable que el paciente presente síntomas de sensibilidad dental. Por lo tanto, la apariencia clínica es la característica más importante para diagnosticar esta condición en estadios tempranos (Lussi y Jaeggi, 2008; Juhansson et al., 2012).

El aspecto de una superficie de esmalte suave y sedosa, con ausencia de perinquematies y esmalte intacto a lo largo del margen gingival en la superficie vestibular y palatina son algunos signos típicos de erosión del esmalte. Existe una hipótesis, donde la banda de esmalte preservada a nivel del margen gingival vestibular y palatino, podría deberse a restos de placa bacteriana que actuarían como barra protectora o a un efecto neutralizador del ácido del fluido sulcular (Lussi y Jaeggi, 2008).

En las etapas más avanzadas, se pueden encontrar más cambios en la morfología. Estos cambios resultan en el desarrollo de una concavidad en el esmalte, cuyo ancho excede claramente su profundidad. A diferencia de los defectos en forma de cuña donde la profundidad del defecto excede su ancho, estas se encuentran apical a la unión amelocementaria (Lussi y Jaeggi, 2008; Fajardo y Mafla, 2011).

Etiología

Cualquiera de los productos ácidos que consumimos; trabajadores de ciertas industrias, donde el aire que entra en contacto con los dientes es ácido (erosión dental relacionada con

el trabajo); o personas catadoras de vinos, se consideran factores "extrínsecos". Además, con la prevalencia de las bebidas carbonatadas ha habido un aumento considerable en la erosión dental. Estos a menudo son altos en contenido ácido, está claro que, es el factor causante dominante de la erosión en niños y adolescentes de hoy en día (Wang et al., 2011).

Existe un considerable número de evidencia de estudios de laboratorio para indicar que la acidez de las bebidas carbonatadas, bebidas deportivas y jugos de frutas puede causar la erosión dental. La investigación ha demostrado que las bebidas con un pH de 5.5 o menos tienden a erosionar y desgastar la superficie del esmalte. Los refrescos tienen un pH que varía entre 2,3 y 3,4, mientras que los jugos de frutas ácidas y las bebidas alcohólicas tienen un pH que varía entre 2,1 y 3,6 y entre 2,8 y 3,9, respectivamente. También se ha encontrado que los jugos de frutas naturales y las bebidas con sabor a fruta tienen un mayor potencial erosivo. Un estudio de laboratorio indicó que el yogur, la leche y el té no tiene potencial erosivo sobre el esmalte, aunque tienden a ser bebidas ácidas (Seow y Thong, 2005; Dodds et al., 2005; Kargul et al., 2007; Otsu et al., 2014; AlShahrani et al., 2017).

La mayoría de los estudios sobre niños y adolescentes respaldan el hallazgo de que los alimentos y bebidas ácidas causan erosión dental, pero comparativamente pocos han evaluado estos factores de riesgo en adultos (Dodds et al., 2005; Juhansson et al., 2012; Otsu et al., 2014).

Una gran cantidad de enfermedades y síndromes se asocian con la erosión dental especialmente cuando hablamos de personas adultas. Si bien el trasfondo de esto puede ser que factores tanto "extrínsecos" como "intrínsecos" están en juego, el efecto neto puede ser que el ácido llegue a la superficie del diente mientras que también hay un deterioro en la cantidad y calidad de la saliva, una reducción de función oro-motora, varios medicamentos, o respiración por la boca. Ejemplos de estos, además de reflujo gastroesofágico y trastornos alimentarios, son diabetes, hipertensión, parálisis cerebral, agenesia de las glándulas salivales, síndromes de Sjögren y Down, y abuso de drogas, como el alcohol y el éxtasis, pero sin excluir la dependencia a la cafeína que la "cola" pueden inducir (Fajardo y Mafla, 2011).

Una consecuencia del estilo de vida moderno y de las diversas enfermedades relacionadas con el estilo de vida de hoy es que la erosión es más frecuente actualmente que en épocas

anteriores, ya que las estructuras dentales se encuentran expuestas continuamente a desafíos ácidos y por consiguiente mayor riesgo de erosión dental.

Factores De Riesgo

Existen diferentes factores predisponentes y etiologías de la condición erosiva. La interacción de los factores químicos, biológicos y de comportamiento es crucial y ayuda a explicar por qué algunas personas presentan más erosión que otras, incluso si están expuestas al mismo desafío ácido en sus dietas. El conocimiento exhaustivo de los diferentes factores de riesgo es una necesidad para iniciar medidas preventivas y, si de ser necesario, terapéuticas o restaurativas adecuadas (Otsu et al., 2014).

1. Factores Químicos

El potencial erosivo de un alimento o bebida no solo depende de su pH, sino que también está afectado por su contenido mineral, la cantidad de acidez (capacidad buffering) y por el calcio (Kargul et al., 2007). El valor del pH, el contenido de calcio, fosfato y fluoruro de una bebida o producto alimenticio determina el grado de saturación con respecto al mineral del diente, que es la fuerza impulsora de la disolución (Lussi y Jaeggi, 2008; Otsu et al., 2014).

Las soluciones sobresaturadas con respecto al tejido duro dental no serán disueltas por la sustancia ácida, sin embargo, un bajo grado de subsaturación con respecto al esmalte o la dentina conduce a una desmineralización inicial de la superficie, seguida por el aumento local del pH y un alto contenido mineral en la capa superficial del líquido adyacente a la superficie del diente. Esta capa se saturará con respecto al esmalte (o dentina) y no se desmineralizará más (Lussi y Jaeggi, 2008; Otsu et al., 2014).

2. Factores Biológicos

La saliva, la película adquirida, la estructura dental y el posicionamiento en relación con los tejidos blandos y la lengua son factores biológicos, y se encuentran estrechamente relacionados con el desarrollo de la erosión dental (Lussi y Jaeggi, 2008).

La saliva es un parámetro biológico muy importante, ya que presenta varios mecanismos de protección, que entran en juego durante un desafío erosivo: eliminación de un agente erosivo

de la boca, neutralización y amortiguación de ácidos, y enlentecer la velocidad de disolución del esmalte a través del efecto ion común por calcio y fosfato salivales. Los estudios han demostrado que la erosión puede estar asociada con un flujo salival bajo y / o una baja capacidad de amortiguación (Lussi y Jaeggi, 2008; Otsu et al., 2014).

En pacientes adultos es común la boca seca, aunque existen estudios donde no se ha encontrado la correlación entre el envejecimiento y la disminución de producción salival, pero si se ha encontrado correlación entre la disminución del flujo salival y la ingesta de ciertos medicamentos, así como también, en pacientes que han recibido radioterapias para cáncer de cabeza y cuello (Dugmore y Rock, 2004; Lussi y Jaeggi, 2008).

Las pruebas de capacidad de amortiguación y de la velocidad de flujo estimulada y no estimulada, pueden proporcionar cierta información sobre la susceptibilidad de un individuo a la erosión dental. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que las pruebas deben realizarse en un intervalo de tiempo limitado, preferiblemente de mañana, evitando variaciones intraindividuales (Dugmore y Rock, 2004; Lendermann et al., 2005; Lussi y Jaeggi, 2008).

La atribución de la saliva en la remineralización y reafirmación del tejido duro dental erosivo dañado se discute de forma controvertida. Existe evidencia de que el esmalte suavizado con ácido puede volver a endurecerse después de la exposición a la saliva o solución de remineralización y que los productos dietéticos y el flúor pueden mejorar el proceso de reafirmación (Dugmore y Rock, 2004; Lussi y Jaeggi, 2008).

La película adquirida en la saliva es una capa a base de proteínas que se forma rápidamente en las superficies dentales después de su eliminación mediante cepillado dental con crema dental, profilaxis, o disolución química. Esta capa orgánica se vuelve detectable en las superficies dentales después de unos minutos de exposición al entorno oral, donde también puede notarse la actividad enzimática. Se sugiere que crezca hasta aproximadamente 2 horas, donde puede alcanzar un equilibrio entre la absorción de proteínas y la desorción. Esta película adquirida, puede actuar como una barrera protectora, de difusión o membrana selectiva de permeabilidad que impide el contacto directo entre la superficie dental y los ácidos, es decir, contra la erosión, reduciendo así la velocidad de disolución del esmalte (Lussi y Jaeggi, 2008; Gupta y Prakash, 2011).

Existen estudios donde el tiempo de aclaramiento en pacientes sanos varía entre 2-5 minutos, y un mayor tiempo de aclaramiento en pacientes con erosiones activas y valores de saliva normales en comparación con los pacientes sin erosión. Estas diferencias podrían deberse a la anatomía de los dientes, a los tejidos blandos, a los movimientos de los tejidos blandos por la lengua y el patrón de deglución de cada paciente, influyendo en el patrón de retención y en la velocidad de eliminación de los agentes erosivos (Lussi y Jaeggi, 2008).

3. Factores de Comportamiento

Los factores de comportamiento juegan un papel importante en la modificación de la extensión del desgaste. La forma en que se introducen los ácidos diariamente de la dieta en la boca afectará a los dientes que entran en contacto directamente e indirectamente con el desafío erosivo y posiblemente con el patrón de eliminación (Lussi y Jaeggi, 2008).

Con el cambio de estilo de vida, en las últimas décadas, ha aumentado el consumo de alimentos y bebidas acidas. Alrededor del año 1995, entre el 56 y el 85% de los niños en las escuelas de EE. UU. Consumían al menos una bebida no alcohólica al día. Los estudios en niños y adultos han demostrado que este número de porciones por día se asocia con la presencia y la progresión de la erosión, cuando hay presencia de otros factores de riesgo (Luo et al., 2005).

El aumento de la erosión se asoció con un método prologado de beber, en el cual la bebida se mantuvo en la cavidad bucal durante un periodo de tiempo prolongado, además la cantidad de bebida en la boca en relación con la cantidad de saliva presente alterará el proceso de disolución (Lussi y Jaeggi, 2008).

Varios autores han sugerido que el uso de pitillo es beneficioso, ya que con él se puede dirigir las bebidas directamente a la faringe. Sin embargo, puede ser contraproducente si se coloca solo en el borde de los labios, ya que afectaría de igual forma si estuviera bebiendo sin él (Fleur, 2008).

La exposición nocturna a agentes erosivos puede ser particularmente destructiva debido a la ausencia de flujo salival. Dos ejemplos de esto son la alimentación con biberón a la hora de

acostarse con bebidas ácidas y reflujo gastroesofágico con regurgitación durante el sueño (Lussi y Jaeggi, 2008).

Los pacientes consientes de la salud oral, tienden a tener una buena higiene oral, mejor que la media. Si bien la buena higiene oral tiene un valor comprobado en la prevención de la enfermedad periodontal y la caries dental, el cepillado dental frecuente con productos abrasivos de higiene oral puede mejorar la erosión dental. En otro extremo, un estilo de vida poco saludable, como el alcoholismo, pueden estar en particular riesgo de erosión dental y desgaste dental (Lussi y Jaeggi, 2008; Fajardo y Mafla, 2011).

Aunque existe un alto consumo de bebidas ácidas de diferente índole, hay que tener en cuenta que factores como el consumo y la retención de las bebidas en boca, es un cofactor en el desarrollo o en el aumento de la erosión dental cuando hay presencia de otros factores.

Indices de la Erosión Dental

Existe una gran necesidad por los profesionales clínicos de poder medir el desgaste dental. El objetivo de los índices de desgaste dental es clasificar y registrar la severidad del desgaste dental o la erosión dental en los estudios de prevalencia e incidencia. Existen diversos índices tanto para situaciones clínicas y como para laboratorios, que se pueden dividir en cualitativos y cuantitativos. Los Cuantitativos se basan en mediciones físicas y objetivas a diferencia de los Cualitativos, que se basan en descripciones clínicas, son más subjetivos por tanto depende de una buena calibración y entrenamiento del profesional, siendo este método el más usado en la clínica (Wiegand et al., 2006; Gupta y Prakash, 2011; Joshi et al., 2016).

Los primeros índices para determinar el grado de erosión dental se basaban en términos descriptivos con criterios comunes y arbitrarios. En 1978 Eccles publicó un artículo "The treatment of dental erosion", donde originalmente, sin tener criterios estrictos, clasificó las lesiones en temprana, pequeña y avanzada. Mas tarde, 1979 Eccles, realiza otra publicación mejorando los criterios descriptivos de la clasificación, logrando obtener un índice cualitativo completo, donde clasificaba la gravedad, como el sitio donde se encontraba la lesión erosiva debido a causas no industriales. La erosión se divide en tres tipos, donde se

indica el tipo de lesión y se identifica la superficie donde se encontró dicha lesión (Joshi et al., 2016).

Smith y Knight en 1984, introdujeron un concepto más general de la medición del desgaste dental, llevando las ideas de Eccles más allá, produciendo el índice de desgaste dental (TWI), un sistema integral por el cual las cuatro superficies visibles (vestibular, cervical, lingual y oclusal-incisal) de todos los dientes presentes son puntuadas por desgaste, independientemente de cómo ocurrió. Esto evita las diferencias de opinión para el diagnóstico de la etiología (Joshi et al., 2016).

Los criterios fueron expuestos en un folleto, para ayudar a la capacitación y estandarización de los investigadores; representando el puntaje más alto (puntaje 4) a la pérdida completa del esmalte dental, aunque, en la mayoría de los casos se encontró la banda de esmalte preservada a nivel del margen gingival, y el puntaje más bajo, para lesiones tempranas donde se pueda dudar si hay o no lesión. Este fue el primer índice diseñado para medir y monitorear el desgaste multifactorial de los dientes (Wiegand et al., 2006; Joshi et al., 2016).

Otra característica pionera fue la capacidad de distinguir los niveles de desgaste aceptables y patológicos, en comparación con los valores normales de umbral para los grupos de edad estudiados. El desgaste dental se definió como patológico si los dientes se desgastaron tanto que no funcionan de manera efectiva o deterioran seriamente la apariencia.

Los resultados de los ejercicios se consideraron aceptables para fines epidemiológicos, y el índice aparentemente es fácil de usar clínicamente, por vía intraoral o de modelos y fotografías. Sin embargo, algunos problemas se han identificado con el TWI, incluido el tiempo necesario para aplicarlo a toda la dentadura, cantidad de datos generados y las comparaciones con niveles de umbral para cada grupo de edad; los umbrales propuestos fueron altos, errando hacia la subestimación más que hacía exageraciones de desgaste patológico. El uso completo del índice como herramienta de investigación no es factible sin asistencia informática (Joshi et al., 2016).

Se han propuesto muchos otros índices para medir el desgaste dental erosivo, basándose en sus orígenes de los índices pioneros de Eccles y, Smith y Knight. En 1985, Linkosalo y Markkanen, utilizaron un índice cualitativo con los criterios de diagnóstico enumerados para

confirmar las lesiones erosivas y una clasificación de gravedad a cuatro escalas, relacionadas con la implicación de la dentina. Su sistema de puntuación fue modificado por Lussi en 1991, donde creó un índice erosivo que ha sido ampliamente utilizado por los profesionales europeos para puntuar las superficies vestibulares (facial), linguales y oclusales de todos los dientes, excepto los terceros molares (Wiegand et al., 2006; Joshi et al., 2016).

Bardsley en el 2004, creó una versión simplificada del TWI de Smith y Knight. Realizó un estudio epidemiológico sobre un gran número de adolescentes en Inglaterra, donde utilizó un sistema de registro parcial, que recolectó datos de 40 superficies, oclusales de los primeros molares, vestibular (labial), palatina o lingual e incisal de los dientes anterosuperiores y anteroinferiores. Sin embargo, a pesar de la calibración y el entrenamiento, se experimentaron dificultades para diagnosticar la exposición de la dentina en el campo epidemiológico. En estudio realizado por Ganss, se examinaron dientes visualmente e histológicamente para detectar la presencia de dentina expuesta, y la correlación en la precisión entre los dos exámenes fue pobre. El diagnóstico de dentina expuesta es sumamente importante, pero puede no ser exacto solo con el examen visual (Joshi et al., 2016).

Aunque estos índices han servido admirablemente a los propósitos de los investigadores que los desarrollaron, carecen de aceptación universal. Para que un índice sea internacionalmente aceptado y estandarizado, debe tener las características de calidad de validez (contenido, constructo y criterio), confiabilidad, sensibilidad y especificidad. Tal índice aún no se ha desarrollado.

3. Objetivos

3.1. Objetivo general: Reforzar conocimientos sobre los aspectos clínicos básicos de la erosión dental.

3.2. Objetivos específicos

- Definir la erosión dental
- Analizar las causas de la erosión dental
- Describir las características de la erosión dental
- Estudiar los Índices del desgaste erosivo.
- Analizar el tratamiento indicado para la erosión dental
- Concientizar al profesional de la salud la importancia de la prevención de la erosión dental.

4. Metodología del Proyecto

4.1. Tipo de Estudio

Revisión narrativa con metodología de revisión sistemática.

Población y Muestra (Criterios de selección y exclusión)

Artículos Publicados que describan las características de la erosión dental y su tratamiento en general.

Criterios de inclusión:

- Estudios de cohorte
 - Estudios de casos y controles
 - Estudios controlados no aleatorizados
 - Estudios clínicos e in vitro
 - Se seleccionarán todos los artículos publicados sin restricción en tiempo, idioma y período de publicación.
 - Artículos que tratan los temas de: erosión dental o desgaste dental erosivo, diagnóstico y tratamiento.

Criterios de exclusión:

- Estudios en animales
- Estudios de opinión de experto

4.2. Métodos y técnicas para la recolección de la información

A. **Pregunta orientadora de la revisión:** Se escribió una pregunta de investigación orientada a complementar el conocimiento, diferenciar patologías y tratamiento sobre la erosión dental.

B. **Estructura de la revisión:** La revisión de literatura incluye una Introducción del tema el cual describe los diferentes conocimientos establecidos en la literatura sobre la erosión dental, al igual se establece el

planteamiento del problema y objetivos abarcando lo importante de diagnosticar y por ende indentificar esta patología a tiempo. Por último, este estudio describe el tratamiento a seguir según el grado que se encuentre la erosión.

C. Estrategias de búsqueda

Se estableció la pregunta de investigación, la cual orienta la revisión y es la que revisión pretende responder:

¿Cómo identificar la erosión dental, que la causa y como tratarla?

D. Selección de palabras claves por temática

Se establecen las variables para cada temática a ser tratada en la revisión a partir de las de las cuales se establecen las palabras claves para poder elaborar estrategias de búsqueda de cada una de las temáticas propuestas: definición de los términos Mesh, Decs y Sinónimos o términos relacionado para lo cual se diligencia la Tabla 1.

Tabla 1.- Selección de palabras claves por temática de revisión		
TEMATICA	Erosión dental diagnóstico y tratamiento	
Variable	Palabras claves	
Erosion Dental	Palabra clave	Erosion Dental
	Términos [MeSH] inglés	tooth erosion
	Términos [DeSC] español/ inglés/ portugués	Erosion Dental
	Sinónimos / Términos relacionados	Erosion de los dientes
Diagnostico de la Erosion dental	Palabra clave	Diagnostico
	Términos [MeSH] inglés	Diagnosis of dental erosion

	Términos [DeSC] español/ inglés/ portugués	Diagnostico de la erosion dental
	Sinónimos/ Términos relacionados	- Características de la erosion dental - Etiologia de la erosion dental - Causas de la erosión dental

E. Estructuración de estrategia de búsqueda por temática

A partir de la tabla 1, se seleccionaron las palabras claves para cada temática se estructuraron los algoritmos de las estrategias de búsqueda con sus resultados para cada base de datos consultada, enfocándas en Pubmed y science direct, y se diligenciaron en la tabla 2.

Tabla 2.- Estrategia de busqueda	
TEMATICA	Erosión dental diagnóstico y tratamiento
#1: ("erosion dental" OR "Erosión de los Dientes" OR "Tooth Erosion")	
#2: ("Tooth Erosion" OR "dental erosion" OR "tooth Erosion") AND (diagnosis)	
#3: #1 OR #2	

A partir de la cual se seleccionaron artículos cuya temática fuera erosion dental y su diagnostico, sin restricción de tiempo e idioma.

F. Resultados de aplicación de estrategia de búsqueda por temática en bases de datos.

Se aplico la estrategia de búsqueda en las diferentes bases de datos y se registran los resultados en las tablas 3 y 4.

Tabla 3. Reporte de resultado de estrategia de búsqueda para pubmed			
TEMATICA	Erosión dental diagnóstico y tratamiento		
Sort by (Ordenar por) :	Relevance	Fecha:	Febrero 2018
Búsqueda	Algoritmos	Cantidad de artículos encontrados	Cantidad por título y/O abstract

1	("erosion dental" OR "Erosión de los Dientes" OR "Tooth Erosion") AND (diagno*)	90	
2	("Tooth Erosion" OR "dental erosion" OR "tooth Erosion") AND (diagnosis)	159	
3	1 OR 2	159	12

Tabla 4. Reporte de resultado de estrategia de búsqueda para science direct			
TEMATICA		Erosión dental diagnóstico y tratamiento	
Sort by (Ordenar por) :		Relevance	Fecha:
			Febrero 2018
Búsqueda	Algoritmos	Cantidad de artículos encontrados	Cantidad por título y/O abstract
1	("erosion dental" OR "Erosión de los Dientes" OR "Tooth Erosion")	56	
2	("Tooth Erosion" OR "dental erosion" OR "tooth Erosion") AND (diagnosis)	14	
3	1 OR 2	14	6

G. Preselección de artículos por temática

Los artículos encontrados y preseleccionados por título o abstract se registran en la siguiente tabla (tabla 5).

Tabla 5. Preselección de artículos por temática	
TEMATICA	Erosión dental diagnóstico y tratamiento
BASE DE DATOS	PUBMED
ALGORITMO FINAL	((("erosion dental" OR "Erosión de los Dientes" OR "Tooth Erosion") OR ("Tooth Erosion" OR "dental erosion" OR "tooth Erosion") AND (diagnosis))
Artículos preseleccionados	
Listado de artículos	

<i>Johansson AK¹, Omar R, Carlsson GE, Johansson A. Dental erosion and its growing importance in clinical practice: from past to present. Epub 2012 Mar 7.</i>	
<i>Chrysanthakopoulos A. Prevalence of tooth erosion and associated factors in 13-16-year old adolescents in Greece.</i>	
<i>Manaf ZA¹, Lee MT, Ali NH, Samynathan S, Jie YP, Ismail NH, Bibiana Hui Ying Y, Wei Seng Y, Yahya NA. Relationship between food habits and tooth erosion occurrence in Malaysian University students.</i>	
<i>AlShahrani M., Haralur S., Alqarni M. Restorative Rehabilitation of a Patient with Dental Erosion. Case Rep Dent. 2017; 2017: 9517486</i>	
<i>Fajardo Santacruz M., Mafla Chamorro A. Diagnosis and epidemiology of dental erosion. Salud UIS 2011; 43 (2): 179-189.</i>	
<i>Lussi A., Jaeggi T. Erosion - diagnosis and risk factors. Clin Oral Investig. 2008 Mar; 12(Suppl 1): 5-13.</i>	
<i>Wang X., Megert B, Hellwig E, Neuhaus KW, Lussi A. Preventing erosion with novel agents. J Dent. 2011 Feb;39(2):163-70</i>	
<i>Otsu M., Hamura A., Ishikawa Y., Karibe H., Ichijyo T., Yoshinaga Y. Factors affecting the dental erosion severity of patients with eating disorders. Biopsychosoc Med. 2014; 8: 25.</i>	
<i>Seow W.K., Thong K.M. Erosive effects of common beverages on extracted premolar</i>	
<i>Kargul B. , Caglar E. , Lussi A. Erosive and buffering capacities of yogurt. Quintessence Int. 2007 May;38(5):381-5.</i>	
<i>Dodds MW, Johnson DA, Yeh CK. Health benefits of saliva: a review. J Dent 2005, 33: 223-233.</i>	
<i>Dugmore CR, Rock WP (2004) A multifactorial analysis of factors associated with dental erosion. Br Dent J 196:283-286.</i>	
Artículos relacionados encontrados Listado de artículos	
TEMATICA	Erosión dental diagnóstico y tratamiento
BASE DE DATOS	SCIENCEDIRECT
ALGORITMO FINAL	((“erosion dental” OR “Erosión de los Dientes” OR “Tooth Erosion”) OR (“Tooth Erosion” OR “dental erosion” OR “tooth Erosion”) AND (diagnosis))
<i>Lendenmann U, Grogan J, Oppenheim FG. Saliva and dental pellicle a review. Adv Dent Dc 2005, Res 14:22-28.</i>	
<i>Fleur Bardsley P. The evolution of tooth wear indices. Clinical Oral Investigations, March 2008, Volume 12, Supplement 1, pp 15-19.</i>	

Joshi M., Joshi N., Kathariya R., Angadi P., Raikar S. Techniques to Evaluate Dental Erosion: A Systematic Review of Literature. J Clin Diagn Res. 2016 Oct; 10(10): ZE01-ZE07.

Wiegand A., Müller J, Werner C, Attin T. Prevalence of erosive tooth wear and associated risk factors in 2-7-year-old German kindergarten children. Oral Dis. 2006 Mar;12(2):117-24.

Gupta R, Prakash V. CPP-ACP complex as a new adjunctive agent for remineralisation: a review. Oral Health & Preventive Dentistry. 2011;9(2):151-165.

Luo Y, Zeng XJ, Du MQ, Bedi R. The prevalence of dental erosion in preschool children in China. J Dent. 2005 Feb;33(2):115-21.

4.3. Selección de artículos por temática (Criterios de selección e inclusión de artículos)

Los artículos preseleccionados se obtendrán en texto completo y se les aplicarán los siguientes criterios de selección de los artículos de acuerdo a cada temática para la revisión final.

Criterios de selección de artículos

- Se seleccionarán todos los artículos publicados sin restricción en tiempo, idioma y período de publicación.
- Artículos que tratan los temas de: erosión dental o desgaste dental erosivo, diagnóstico y tratamiento.

4.4. Proceso de extracción de artículos por temática

Tabla 6. Resultado de proceso de extracción de artículos	
TEMATICA	Erosión dental diagnóstico y tratamiento
BASE DE DATOS	PUBMED
ALGORITMO FINAL	((“erosion dental” OR “Erosión de los Dientes” OR “Tooth Erosion”) OR (“Tooth Erosion” OR “dental erosion” OR “tooth Erosion”) AND (diagnosis))
artículos preseleccionados	
Referencia -estilo Vancouver y abstract	
<i>Johansson AK¹, Omar R, Carlsson GE, Johansson A. Dental erosion and its growing importance in clinical practice: from past to present. Epub 2012 Mar 7.</i> Abstract Since the mid-1990s, the focus of studies on tooth wear has steadily shifted from the general condition towards the more specific area of dental erosion; equally, a shift has occurred from studies in adults to those in children and	

adolescents. During this time, understanding of the condition has increased greatly. This paper attempts to provide a critical overview of the development of this body of knowledge, from earlier perceptions to the present. It is accepted that dental erosion has a multifactorial background, in which individual and lifestyle factors have great significance. Notwithstanding methodological differences across studies, data from many countries confirm that dental erosion is common in children and young people, and that, when present, it progresses rapidly. That the condition, and its ramifications, warrants serious consideration in clinical dentistry, is clear. It is important for the oral healthcare team to be able to recognize its early signs and symptoms and to understand its pathogenesis. Preventive strategies are essential ingredients in the management of patients with dental erosion. When necessary, treatment aimed at correcting or improving its effects might best be of a minimally invasive nature. Still, there remains a need for further research to forge better understanding of the subject.

Chrysanthakopoulos A. Prevalence of tooth erosion and associated factors in 13-16-year old adolescents in Greece.

Abstract

OBJECTIVES:

The aim of this study was to estimate the prevalence of dental erosion and to investigate possible associations among dental erosion and medical history, dietary and lifestyle habits in a sample of adolescents in Greece.

STUDY DESIGN:

The study sample consisted of 770 adolescents, 374 boys and 396 girls aged 13 to 16 years. All individuals were clinically examined and answered questions regarding their medical history, rate and frequency of drinks and food consumption and lifestyle habits. Statistical analysis of the questionnaire items was performed by using the multiple logistic regression analysis model.

RESULTS:

Two hundreds and sixty adolescents were diagnosed as having dental erosion, giving a prevalence rate 33.8%. The habit of holding drinks in the mouth before swallowing [OR=2.85, 95% CI=1.45-5.58] (p=0.002), the ingestion of acidic drinks at bedtime [OR=0.24, 95% CI=0.11-0.53] (p=0.000), the consumption of carbonated drinks [OR=3.99, 95% CI=1.37-11.59] (p=0.011) and fruit juices [OR=0.12, 95% CI=0.04-0.38] (p=0.000) were the most important associated factors of dental erosion.

CONCLUSIONS:

The prevalence of dental erosion in the study sample was 33.8% while dental erosion experience was associated with frequency and habits of consumption of some dietary components. Key words: Prevalence, tooth erosion, risk factors, adolescents.

Manaf ZA¹, Lee MT, Ali NH, Samynathan S, Jie YP, Ismail NH, Bibiana Hui Ying Y, Wei Seng Y, Yahya NA. Relationship between food habits and tooth erosion occurrence in Malaysian University students.

Abstract

BACKGROUND:

Tooth erosion is a growing dental problem; however, the role of diet in the aetiology of tooth erosion is unclear. A cross-sectional study was conducted to determine the association between tooth erosion occurrence and the consumption of acidic foods and drinks among undergraduate university students.

METHODS:

A total of 150 undergraduate students (33 males and 117 females) aged 19 to 24 years at Universiti Kebangsaan Malaysia participated in this study. The Basic Erosive Wear Examination was used to assess the occurrence of tooth erosion. Information regarding dental hygiene practices, usual dietary habits, and consumption of acidic foods and drinks was obtained through a structured questionnaire.

RESULTS:

In all, 68% of subjects had tooth erosion. Subjects who reported having received information about healthy eating were less likely to have tooth erosion (χ^2 [1, N = 150] = 7.328, P = 0.007). The frequencies of milk (OR = 0.29,

95% CI = 0.13-0.67) and tea/coffee (adjusted OR = 0.42, 95% CI = 0.19-0.95) consumption were negatively associated with tooth erosion. Dental hygiene practice, the frequency and amount of acidic food and drink intake, and body mass index classification were not significantly associated with the risk of tooth erosion ($P > 0.05$).

CONCLUSION:

A high prevalence of tooth erosion was observed among this group of students. Preventive measures, such as dietary advice and increased consumption of milk at a younger age, may reduce the occurrence of tooth erosion among this age group.

AlShahrani M., Haralur S., Alqarni M. Restorative Rehabilitation of a Patient with Dental Erosion. Case Rep Dent. 2017; 2017: 9517486

Abstract

Dental erosion is the chemical dissolution of the tooth structure. Factors like eating disorders and gastrointestinal diseases are recognized as intrinsic factors for dental erosion. Advanced stages of dental erosion extensively damage the tooth morphology, consequently affecting both esthetics and functions. Reports indicate the growing prevalence of erosion, and hence knowledge of restorative rehabilitation of tooth erosion is an integral part of the contemporary dental practice. This clinical report describes an adult patient with gastroesophageal reflux induced dental erosion involving the palatal surface of the maxillary anterior teeth. The extensive involvement of the palatal surfaces compromised the esthetics, incisal guidance, and functional occlusal efficiency. Indirect all-ceramic restorations were utilized to restore the esthetics and occlusal reconstruction. In conclusion, patients affected by severe dental erosion require prosthetic rehabilitation besides the management of the associated medical condition.

Fajardo Santacruz M., Mafla Chamorro A. Diagnosis and epidemiology of dental erosion. Salud UIS 2011; 43 (2): 179-189.

RESUMEN

La erosión dental es la pérdida localizada, crónica y patológica de tejido duro dental. Ésta es causada por soluciones químicas las cuales entran en contacto con los dientes. La apariencia de los dientes erosionados es suave, sedosa y brillante, a veces mate, la superficie del esmalte tiene una ausencia de periquimáties y esmalte intacto en el margen gingival. Se ha hipotetizado que la banda de esmalte preservado a lo largo del margen vestibular y lingual pudiera ser debido a que algunos remanentes de placa podían actuar como una barrera de difusión para los ácidos. Un diagnóstico temprano de este daño del tejido duro dental es de importancia clínica. El objetivo de este artículo es mostrar algunos aspectos básicos de erosión dental en términos de diagnóstico y epidemiología. Este documento enfatiza sobre factores de riesgo extrínsecos los cuales son discutidos con respecto a su relevancia para el desarrollo de erosión dental.

Lussi A., Jaeggi T. Erosion - diagnosis and risk factors. Clin Oral Investig. 2008 Mar; 12(Suppl 1): 5-13.

Abstract

Dental erosion is a multifactorial condition: The interplay of chemical, biological and behavioural factors is crucial and helps explain why some individuals exhibit more erosion than others. The erosive potential of erosive agents like acidic drinks or foodstuffs depends on chemical factors, e.g. pH, titratable acidity, mineral content, clearance on tooth surface and on its calcium-chelation properties. Biological factors such as saliva, acquired pellicle, tooth structure and positioning in relation to soft tissues and tongue are related to the pathogenesis of dental erosion. Furthermore, behavioural factors like eating and drinking habits, regular exercise with dehydration and decrease of salivary flow, excessive oral hygiene and, on the other side, an unhealthy lifestyle, e.g. chronic alcoholism, are predisposing factors for dental erosion. There is some evidence that dental erosion is growing steadily. To prevent further progression, it is important to detect this condition as early as possible. Dentists have to know the clinical

appearance and possible signs of progression of erosive lesions and their causes such that adequate preventive and, if necessary, therapeutic measures can be initiated. The clinical examination has to be done systematically, and a comprehensive case history should be undertaken such that all risk factors will be revealed.

Wang X., Megert B, Hellwig E, Neuhaus KW, Lussi A. Preventing erosion with novel agents. J Dent. 2011 Feb;39(2):163-70

Abstract

OBJECTIVES:

This in vitro study aimed to investigate the protective effect of four commercial novel agents against erosion.

METHODS:

Ninety human molars were distributed into 9 groups, and after incubation in human saliva for 2 h, a pellicle was formed. Subsequently, the specimens were submitted to demineralization (orange juice, pH 3.6, 3 min) and remineralization (paste slurry containing one of the tested novel agents, 3 min) cycles, two times per day, for 4 days. The tested agents were: (1) DenShield Tooth; active ingredient: 7.5% W/W NovaMin(®) (calcium sodium phosphosilicate); (2) Nanosensitive hca; active ingredient: 7.5% W/W NovaMin(®); (3) GC Tooth Mousse; active ingredient: 10% Recaldent™ (CPP-ACP); (4) GC MI Paste Plus; active ingredients: 10% Recaldent™, 900 ppm fluoride. Two experimental procedures were performed: in procedure 1, the tested agents were applied prior to the erosive attack, and in procedure 2 after the erosive attack. A control group receiving no prophylactic treatment was included. Surface nanohardness (SNH) of enamel specimens was measured after pellicle formation and after completion of daily cyclic treatment.

RESULTS:

SNH significantly decreased at the end of the experiment for all groups ($p < 0.05$). In both procedures, there was no statistically significant difference between the control group and those treated with paste slurries ($p > 0.05$). In addition, the changes in SNH ($\Delta\text{SNH} = \text{SNH}_{\text{baseline}} - \text{SNH}_{\text{final}}$) did not show statistically significant difference between both procedures ($p > 0.05$).

CONCLUSION:

Tooth erosion cannot be prevented or repaired by these novel agents, regardless of fluoride content.

Otsu M., Hamura A., Ishikawa Y., Karibe H., Ichijyo T., Yoshinaga Y. Factors affecting the dental erosion severity of patients with eating disorders. Biopsychosoc Med. 2014; 8: 25.

Abstract

Background: Intraoral disease is a common occurrence in patients with eating disorders, particularly dental erosion, which frequently becomes severe and may hinder daily life. The severity varies from patient to patient. Understanding the underlying mechanisms may help prevent dental erosion in these patients. Accordingly, we investigated the relationship between the severity of erosion and the behavior of patients with eating disorders, with a focus on daily diet and vomiting behavior.

Methods: A total 71 female eating disorder outpatients from the Clinical Center of Psychosomatic Dentistry of Nippon Dental University Hospital and the Psychosomatic Internal Medicine Department of Kudanzaka Hospital or who were hospitalized at Hasegawa Hospital were enrolled. Dental erosion severity and location were determined by oral examination. Patients who induced vomiting were queried on their behavior during vomiting and on routine diet habits. Patients with dental erosion were further divided into mild and severe groups based on the lesion severity and the groups compared.

Results: Dental erosion was observed in 43 of 50 subjects who induced vomiting. Dental erosion was most frequent on the palatal side of the anterior maxillary teeth, occurring in 81.3% of the subjects. There were significant differences observed between the mild and severe groups according to post-vomiting oral hygiene. Significantly more subjects in the mild group consumed large amounts of water before vomiting, and significantly more subjects in the severe group routinely consumed carbonated beverages or sweetened food.

Conclusions: While self-induced vomiting is the main cause of dental erosion in eating disorder patients, the erosion severity may be affected by behavior when inducing vomiting or by routine consumption of certain foods and beverages. Addressing these factors may help prevent severe dental erosion in patients who chronically induce vomiting.

Seow W.K., Thong K.M. Erosive effects of common beverages on extracted premolar teeth. Aust Dent J. 2005 Sep;50(3):173-8; quiz 211.

Abstract

BACKGROUND:

Dental erosion is highly prevalent today, and acidic drinks are thought to be an important cause. The aim of the present investigation was to determine the erosive potential of a range of common beverages on extracted human teeth.

METHODS:

The beverages were tested for their individual pHs using a pH meter. The clinical effects of the most erosive beverages were determined by the degree of etching and Vickers microhardness of enamel.

RESULTS:

The results showed that many common beverages have pHs sufficiently low to cause enamel erosion. Lime juice concentrate (pH 2.1) had the lowest pH, followed by Coca-cola and Pepsi (both with pH 2.3) and Lucozade (pH 2.5). The erosive potential of these beverages was demonstrated by the deep etching of the enamel after five minutes. The Vickers Hardness of enamel was reduced by about 50 per cent in the case of lime juice ($p < 0.001$) and 24 per cent in the case of Coca-cola ($p < 0.004$). Addition of saliva to 50 per cent (v/v) of Coca-cola completely reversed the erosive effects on the enamel.

CONCLUSIONS:

Although only a few of the beverages with the lowest pHs were tested, the present study showed that the most acidic drinks had the greatest erosive effects on enamel. While saliva was protective against erosion, relatively large volumes were required to neutralize the acidity.

Kargul B., Caglar E., Lussi A. Erosive and buffering capacities of yogurt. Quintessence Int. 2007 May;38(5):381-5.

Objective: The capability of drinks and foods to resist pH changes brought about by salivary buffering may play an important role in the erosion of dental enamel. The aim of the present study was to measure the initial pH of several types of yogurt and to test the degrees of saturation (pK-pl) with respect to hydroxyapatite and fluorapatite to determine the buffering capacity and related erosive potential of yogurt.

Method and Materials: Twenty-five milliliters of 7 types of freshly opened yogurt was titrated with 1 mol/L of sodium hydroxide, added in 0.5 mL increments, until the pH reached 10, to assess the total titratable acidity, a measure of the drink's own buffering capacity. The degrees of saturation (pK-pl) with respect to hydroxyapatite and fluorapatite were also calculated, using a computer program developed for this purpose. For statistical analysis, samples were compared using Kruskal-Wallis test.

Results: The buffering capacities can be ordered as follows: fruit yogurt > low-fat yogurt > bioyogurt > butter yogurt > natural yogurt > light fruit yogurt > light yogurt. The results suggest that, in vitro, fruit yogurt has the greatest buffering capacity.

Conclusion: It can be stated that it is not possible to induce erosion on enamel with any type of yogurt.

Dodds MW, Johnson DA, Yeh CK. Health benefits of saliva: a review. J Dent 2005, 33: 223-233.

Abstract

OBJECTIVE:

The aim is to present a review of the literature on human saliva composition, flow rates and some of the health benefits of saliva, with emphasis on studies from our laboratory that have looked at effects of age and age-related diseases on saliva output and composition.

DATA:

Saliva influences oral health both through its non-specific physico-chemical properties, as well as through more specific effects. The proline-rich proteins, statherin and the histatins are salivary proteins that influence calcium phosphate chemistry, initial plaque formation and candida infection. Increases or decreases in mastication may affect saliva output. Our cross-sectional studies of saliva in a large population-based study cohort (N=1130) indicate that there is an age-related decline in saliva output for unstimulated whole, stimulated parotid, unstimulated submandibular/sublingual and stimulated submandibular/sublingual saliva, as well as some compositional alterations in anti-microbial and other proteins. Some of these alterations also appear to be specific for certain age-related medical conditions, such as diabetes mellitus.

CONCLUSIONS:

These studies and data presented confirm the importance of saliva in maintaining a healthy oral environment; the practitioner is encouraged to consider saliva output and medical conditions that may compromise it as part of routine dental treatment planning

Dugmore CR, Rock WP (2004) A multifactorial analysis of factors associated with dental erosion. Br Dent J 196:283-286.

OBJECTIVES

This study prospectively examines the relationship of possible aetiological factors to the presence of tooth erosion in a cohort of children.

PATIENTS AND METHODS

A random sample of 1,753 children was examined at age 12 and 1,308 of the same children were re-examined at age 14 years. The children were asked to complete questionnaires on both occasions, 1,149 subjects gave usable replies. The erosion index used was based upon the 1993 Survey of Children's Dental Health. Results were analysed using logistic regression.

RESULTS

At age 12 significant positive associations were found between erosion and decay experience (odds ratio [OR]=1.48), drinking fruit juice (OR=1.42) or fizzy pop (OR = 1.59-2.52, depending on amount and frequency). The presence of calculus (OR 0.48) or eating fruit other than apples or citrus fruit (OR 0.48) reduced the chances of erosion. High consumption of carbonated drinks increased the odds of erosion being present at 12 years by 252% and was a strong predictor of the amount of erosion found at age 14.

CONCLUSIONS

Of the factors investigated, a history of dental caries and a high consumption of carbonated drinks were most closely related to the presence of dental erosion. The risk of erosion bore a strong relationship to the amount and frequency of carbonated drink consumption.

Artículos relacionados encontrados

Listado de artículos Referencia -estilo Vancouver y abstract

TEMATICA	Erosión dental diagnóstico y tratamiento
BASE DE DATOS	SCIENCEDIRECT
ALGORITMO FINAL	((“erosion dental” OR “Erosión de los Dientes” OR “Tooth Erosion”) OR (“Tooth Erosion” OR “dental erosion” OR “tooth Erosion”) AND (diagnosis))

Lendenmann U, Grogan J, Oppenheim FG. Saliva and dental pellicle a review. *Adv Dent Dc* 2005, Res 14:22–28.

Abstract

The acquired enamel pellicle is an organic film covering the surfaces of teeth. When this film was first discovered, it was thought to be of embryologic origin. Only in the middle of this century did it become clear that it was acquired after tooth eruption. Initially, the small amounts of material that could be obtained have virtually limited the investigation of pellicle proteins to amino acid analysis. Nevertheless, this technique revealed that the pellicle is mainly proteinaceous and is formed by selective adsorption of salivary proteins on tooth enamel. Later, immunologic techniques allowed for the identification of many salivary and fewer non-salivary proteins as constituents of pellicle. However, to this date, isolation and direct biochemical characterization of in vivo pellicle protein have not been possible, because only a few micrograms can be obtained from a single donor. Therefore, the composition and structure of the acquired enamel pellicle are still essentially unknown. Information on the functions of pellicle has been obtained mainly from in vitro experiments carried out with saliva-coated hydroxyapatite and enamel discs. It was found that pellicle protects enamel by reducing demineralization upon acid challenge. Improved pellicle harvesting procedures and analysis by state-of-the-art proteomics with mass spectroscopy approaches promise to make major inroads into the characterization of enamel pellicle.

Fleur Bardsley P. The evolution of tooth wear indices. *Clinical Oral Investigations*, March 2008, Volume 12, Supplement 1, pp 15–19.

Abstract

Tooth wear—attrition, erosion and abrasion—is perceived internationally as an ever-increasing problem. Clinical and epidemiological studies, however, are difficult to interpret and compare due to differences in terminology and the large number of indices that have been developed for diagnosing, grading and monitoring dental hard tissue loss. These indices have been designed to identify increasing severity and are usually numerical. Some record lesions on an aetiological basis (e.g. erosion indices), others record lesions irrespective of aetiology (tooth wear indices); none have universal acceptance, complicating the evaluation of the true increase in prevalence reported. This article considers the ideal requirements for an erosion index. It reviews the literature to consider how current indices have evolved and discusses if these indices meet the clinical and research needs of the dental profession.

Joshi M., Joshi N., Kathariya R., Angadi P., Raikar S. Techniques to Evaluate Dental Erosion: A Systematic Review of Literature. *J Clin Diagn Res*. 2016 Oct; 10(10): ZE01–ZE07.

ABSTRACT

This article reviews different techniques for evaluating dental erosion, weighs the advantages and disadvantages of these techniques, and presents the latest trends in the study of dental erosion. In May 2014, an initial search was carried out in the PubMed/MEDLINE database of indexed journals from 1975 to 2013 using the following keywords: dental erosion; dental erosion In-vitro; and dental erosion in-vivo. Bibliographic citations from the papers found were then used to find other useful sources. The authors categorize the techniques into three classes: in-vitro, in-vivo and in-vitro/in-vivo. The article discusses the instrumentation required to use each of these techniques, as well as their rationale, merits and applications. The emergence of in-vitro/in-vivo techniques offers the potential to accurately quantify tooth wear in clinical situations. Cross-sectional as well as longitudinal studies show that these techniques will improve diagnosis, treatment planning and management of dental erosion.

Wiegand A., Müller J, Werner C, Attin T. Prevalence of erosive tooth wear and associated risk factors in 2-7-year-old German kindergarten children. *Oral Dis.* 2006 Mar;12(2):117-24.

Abstract

OBJECTIVES:

The aims of this study were to (1) investigate prevalence and severity of erosive tooth wear among kindergarten children and (2) determine the relationship between dental erosion and dietary intake, oral hygiene behaviour, systemic diseases and salivary concentration of calcium and phosphate.

MATERIALS AND METHODS:

A sample of 463 children (2-7 years old) from 21 kindergartens were examined under standardized conditions by a calibrated examiner. Dental erosion of primary and permanent teeth was recorded using a scoring system based on O'Sullivan Index [Eur J Paediatr Dent 2 (2000) 69]. Data on the rate and frequency of dietary intake, systemic diseases and oral hygiene behaviour were obtained from a questionnaire completed by the parents. Unstimulated saliva samples of 355 children were analysed for calcium and phosphate concentration by colorimetric assessment. Descriptive statistics and multiple regression analysis were applied to the data.

RESULTS:

Prevalence of erosion amounted to 32% and increased with increasing age of the children. Dentine erosion affecting at least one tooth could be observed in 13.2% of the children. The most affected teeth were the primary maxillary first and second incisors (15.5-25%) followed by the canines (10.5-12%) and molars (1-5%). Erosions on primary mandibular teeth were as follows: incisors: 1.5-3%, canines: 5.5-6% and molars: 3.5-5%. Erosions of the primary first and second molars were mostly seen on the occlusal surfaces (75.9%) involving enamel or enamel-dentine but not the pulp. In primary first and second incisors and canines, erosive lesions were often located incisally (51.2%) or affected multiple surfaces (28.9%). None of the permanent incisors (n = 93) or first molars (n=139) showed signs of erosion. Dietary factors, oral hygiene behaviour, systemic diseases and salivary calcium and phosphate concentration were not associated with the presence of erosion.

CONCLUSIONS:

Erosive tooth wear of primary teeth was frequently seen in primary dentition. As several children showed progressive erosion into dentine or exhibited severe erosion affecting many teeth, preventive and therapeutic measures are recommended.

Gupta R, Prakash V. CPP-ACP complex as a new adjunctive agent for remineralisation: a review. *Oral Health & Preventive Dentistry.* 2011;9(2):151-165.

Abstract

In addition to regular professional oral hygiene visits and the application of appropriate preventive medications, successful preventive strategies involve oral health promotion, patient education and patient compliance. The Casein phosphopeptide-amorphous calcium phosphate (CPP-ACP) complex has been shown to remineralise tooth

surfaces in situ when delivered in oral care products. This complex has a unique ability to deliver bio-available calcium and phosphate when they are needed most. The effectiveness of casein derivatives, specifically CCP-ACP, in caries prevention and lesion reversal has been supported by many controlled clinical studies. This review summarises the research on Casein phosphopeptide-amorphous calcium phosphate complex and provides information related to its benefit in dentistry. Further research is required to provide a scientifically supported recommendation for other clinical applications.

Luo Y, Zeng XJ, Du MQ, Bedi R. The prevalence of dental erosion in preschool children in China. J Dent. 2005 Feb;33(2):115-21.

Abstract

OBJECTIVE:

To describe the prevalence of dental erosion and associated factors in preschool children in Guangxi and Hubei provinces of China.

METHODS:

Dental examinations were carried out on 1949 children aged 3-5 years. Measurement of erosion was confined to primary maxillary incisors. The erosion index used was based upon the 1993 UK National Survey of Children's Dental Health. The children's general information as well as social background and dietary habits were collected based on a structured questionnaire.

RESULTS:

A total of 112 children (5.7%) showed erosion on their maxillary incisors. Ninety-five (4.9%) was scored as being confined to enamel and 17 (0.9%) as erosion extending into dentine or pulp. There was a positive association between erosion and social class in terms of parental education. A significantly higher prevalence of erosion was observed in children whose parents had post-secondary education than those whose parents had secondary or lower level of education. There was also a correlation between the presence of dental erosion and intake of fruit drink from a feeding bottle or consumption of fruit drinks at bedtime.

CONCLUSION:

Erosion is not a serious problem for dental health in Chinese preschool children. The prevalence of erosion is associated with social and dietary factors in this sample of children.

4.5. Proceso de estructuración de artículo

ARTÍCULO CIENTÍFICO CONOCIMIENTOS BÁSICOS SOBRE LA EROSIÓN DENTAL Y SUS TRATAMIENTOS - REVISIÓN DE LITERATURA

Pérez PC*, Carrizosa F, Gamboa LF***.**

*Estudiantes posgrado tercer semestre de la especialidad operatoria dental, estética y materiales dentales de la Facultad de Odontología, Universidad El Bosque.

**OD. Especialista en operatoria dental, estética y materiales dentales. Especialista en Rehabilitación Oral. Docente Facultad de Odontología Universidad El Bosque.

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

Resumen

La erosión dental, es una de las alteraciones más frecuentes y de constante aumento en la población, es una patología de origen multifactorial silenciosa, donde los factores individuales y de estilo de vida tienen gran importancia. Estudios indican la creciente prevalencia de la erosión afectando a la población joven y adulta, y para evitar una mayor progresión, es fundamental detectar esta condición lo antes posible. Por tanto, el profesional de la salud bucal debe reforzar conocimientos para identificar la apariencia clínica y los posibles signos de progresión de las lesiones erosivas y sus causas, logrando prevenir el desarrollo de esta enfermedad, de modo que se puedan iniciar tratamientos preventivos y, de ser necesario, restaurativos de naturaleza mínimamente invasiva, sin dejar a un lado el seguimiento postratamiento. A pesar de numerosos estudios sigue siendo necesario realizar más investigaciones para forjar una mejor comprensión del tema. Esta revisión se llevó a cabo utilizando las bases de datos MEDLINE vía Pubmed y Science Direct.

Palabras clave: erosion dental, tooth erosion, diagnostico, diagnosis

Introducción

Desde hace décadas se ha observado alteraciones de la estructura dental por pérdida de tejido duro en la superficie de los dientes. Este tipo de alteraciones han sido descritas antes de los indicios de la caries dental. En ese tiempo, el hombre consumía alimentos más abrasivos y por tanto utilizaba su dentadura con mayor intensidad. Estas alteraciones eran consideradas como desgaste o deterioro dental¹. Actualmente ese escenario ha cambiado, ya que los alimentos son procesados, con diferentes consistencias y durezas. Sin embargo, esta pérdida de tejido duro se debe a diferentes lesiones según su etiología y características, donde comprenden diferentes lesiones como es la abrasión, atrición y la erosión. Aunque estos términos son la nomenclatura comúnmente aceptada que se usa en odontología para caracterizar el desgaste dental, estos no explican el proceso como tal del desgaste. Tampoco implican causalidad, sino que describen los resultados clínicos de una serie de eventos subyacentes¹.

El término erosión, se deriva del verbo latino erodere, erosi, erosum (roer, corroer), describe el proceso de destrucción gradual de la superficie de un cuerpo, usualmente por procesos electrolíticos o químicos. En Odontología, el término clínico de erosión dental o erosio dentium es usado para describir el resultado físico de una pérdida dental patológica, crónica, localizada, indolora, de los tejidos dentales por acción química de ácidos y/o quelantes, no asociados a los producidos por la flora bacteriana que origina la caries dental o por factores mecánicos². Produciendo inicialmente un desgaste superficial de la estructura adamantina hasta llegar a la parte dentinal. Pudiendo conducir a sensibilidad dental, como también una apariencia poco estética¹.

La erosión dental, es una de las alteraciones más frecuentes, relacionadas a factores intrínsecos y extrínsecos, que van de la mano con los hábitos alimenticios. Siendo un problema en salud oral en jóvenes y adultos, considerada una condición multifactorial, silenciosa, ya que esta pérdida de estructura dental no es evidente para el paciente, hasta presentar síntomas de sensibilidad o signos de fractura de bordes incisales^{3,4}. Por tanto, el objetivo de esta revisión de literatura es reforzar y mostrar aspectos básicos de la erosión dental enfocándose en el diagnóstico temprano, pronóstico y tratamiento de estas patologías, enfatizándose en los factores extrínsecos.

Métodos

Con el fin de estructurar de manera metódica la búsqueda de información se realizó el siguiente proceso: 1) Se definieron las variables: erosión, desgaste dental erosivo, diagnóstico de la erosión dental, tratamiento de la erosión dental.

2) Se utilizaron las siguientes palabras clave: erosión dental, tooth erosion, diagnóstico, diagnóstico.

3) Se buscaron los siguientes tipos de estudios: meta-análisis, ensayos clínicos aleatorizados y controlados, estudios de casos y control, revisiones sistemáticas.

4) Se tuvieron en cuenta los siguientes criterios de inclusión: artículos publicados entre el 2000 y el 2017, idiomas inglés y español.

5) Se utilizaron las siguientes estrategias de búsquedas:

#1: ("erosión dental" OR "Erosión de los Dientes" OR "Tooth Erosion")

#2: ("Tooth Erosion" OR "dental erosion" OR "tooth Erosion") AND (diagnóstico)

#3: #1 OR #2

Se encontraron 148, 14 artículos respectivamente en las siguientes bases de datos: *MEDLINE* vía *PubMed*, *Science Direct*, de los cuales fueron seleccionados por *título* 42, luego por *abstract* 25 y de estos se seleccionaron 18 por *relevancia*.

Características y Diagnóstico

La erosión dental o desgaste dental erosivo, se define como la pérdida de tejido duro dental por un proceso químico que no implica la influencia de bacterias, producido como resultado de ataques ácidos durante la insaturación simultánea de hidroxilo y fluorapatita en la saliva, causando la pérdida progresiva de tejido duro dental⁵.

El diagnóstico de las formas tempranas de erosión es difícil, ya que se acompaña de pocos signos y menos síntomas, no causa decoloración clínica o ablandamiento de la superficie del diente y por ser etapa temprana, a menudo está ausente o es muy limitado cualquier síntoma de sensibilidad. No existe ningún dispositivo disponible en la práctica dental de rutina para la detección específica de la erosión dental y su progresión. Los cambios más pronunciados en macromorfología ocurren cuando el daño erosivo es severo, siendo más fácil de reconocer y es probable que el paciente presente síntomas de sensibilidad dental. Por lo tanto, la

aparición clínica es la característica más importante para diagnosticar esta condición en estadios tempranos^{1,6}.

El aspecto de una superficie de esmalte suave y sedosa, con ausencia de perinquematis y esmalte intacto a lo largo del margen gingival en la superficie vestibular y palatina son algunos signos típicos de erosión del esmalte. Existe una hipótesis, donde la banda de esmalte preservada a nivel del margen gingival vestibular y palatino, podría deberse a restos de placa bacteriana que actuarían como barra protectora o a un efecto neutralizador del ácido del fluido sulcular⁶.

En las etapas más avanzadas, se pueden encontrar más cambios en la morfología. Estos cambios resultan en el desarrollo de una concavidad en el esmalte, cuyo ancho excede claramente su profundidad. A diferencia de los defectos en forma de cuña donde la profundidad del defecto excede su ancho, estas se encuentran apical a la unión amelocementaria^{5,6}.

Etiología

Cualquiera de los productos ácidos que consumimos; trabajadores de ciertas industrias, donde el aire que entra en contacto con los dientes es ácido (erosión dental relacionada con el trabajo); o personas catadoras de vinos, se consideran factores "extrínsecos". Además, con la prevalencia de las bebidas carbonatadas ha habido un aumento considerable en la erosión dental. Estos a menudo son altos en contenido ácido, está claro que, es el factor causante dominante de la erosión en niños y adolescentes de hoy en día⁷.

Existe un considerable número de evidencia de estudios de laboratorio para indicar que la acidez de las bebidas carbonatadas, bebidas deportivas y jugos de frutas puede causar la erosión dental. La investigación ha demostrado que las bebidas con un pH de 5.5 o menos tienden a erosionar y desgastar la superficie del esmalte. Los refrescos tienen un pH que varía entre 2,3 y 3,4, mientras que los jugos de frutas ácidas y las bebidas alcohólicas tienen un pH que varía entre 2,1 y 3,6 y entre 2,8 y 3,9, respectivamente. También se ha encontrado que los jugos de frutas naturales y las bebidas con sabor a fruta tienen un mayor potencial erosivo. Un estudio de laboratorio indicó que el yogur, la leche y el té no tiene potencial erosivo sobre el esmalte, aunque tienden a ser bebidas ácidas^{4,8,9,10,11}.

Una gran cantidad de enfermedades y síndromes se asocian con la erosión dental especialmente cuando hablamos de personas adultas. Si bien el trasfondo de esto puede ser que factores tanto "extrínsecos" como "intrínsecos" están en juego, el efecto neto puede ser que el ácido llegue a la superficie del diente mientras que también hay un deterioro en la cantidad y calidad de la saliva, una reducción de función oro-motora, varios medicamentos, o respiración por la boca. Ejemplos de estos, además de reflujo gastroesofágico y trastornos alimentarios, son diabetes, hipertensión, parálisis cerebral, agenesia de las glándulas salivales, síndromes de Sjögren y Down, y abuso de drogas, como el alcohol y el éxtasis, pero sin excluir la dependencia a la cafeína que la "cola" pueden inducir⁵.

Una consecuencia del estilo de vida moderno y de las diversas enfermedades relacionadas con el estilo de vida de hoy es que la erosión es más frecuente actualmente que en épocas anteriores, ya que las estructuras dentales se encuentran expuestas continuamente a desafíos ácidos y por consiguiente mayor riesgo de erosión dental.

Factores De Riesgo

Existen diferentes factores predisponentes y etiologías de la condición erosiva. La interacción de los factores químicos, biológicos y de comportamiento es crucial y ayuda a explicar por qué algunos pacientes presentan más erosión que otros, incluso si están expuestos al mismo desafío ácido en sus dietas⁸.

3. Factores Químicos

El potencial erosivo de un alimento o bebida no solo depende de su pH, sino que también está afectado por su contenido mineral, la cantidad de acidez (capacidad buffering) y por el calcio¹⁰. El valor del pH, el contenido de calcio, fosfato y fluoruro de una bebida o producto alimenticio determina el grado de saturación con respecto al mineral del diente, que es la fuerza impulsora de la disolución^{6,8}.

Las soluciones sobresaturadas con respecto al tejido duro dental no serán disueltas por la sustancia ácida, sin embargo, Un bajo grado de subsaturación con respecto al esmalte o la dentina conduce a una desmineralización inicial de la superficie, seguida por el aumento local del pH y un alto contenido mineral en la capa superficial del líquido adyacente a la superficie

del diente. Esta capa se saturará con respecto al esmalte (o dentina) y no se desmineralizará más^{6,8}.

4. Factores Biologicos

La saliva, la película adquirida, la estructura dental y el posicionamiento en relación con los tejidos blandos y la lengua son factores biológicos, y se encuentran estrechamente relacionados con el desarrollo de la erosión dental⁶.

La saliva es un parámetro biológico muy importante, ya que presenta varios mecanismos de protección, que entran en juego durante un desafío erosivo: eliminación de un agente erosivo de la boca, neutralización y amortiguación de ácidos, y enlentecer la velocidad de disolución del esmalte a través del efecto ion común por calcio y fosfato salivales. Los estudios han demostrado que la erosión puede estar asociada con un flujo salival bajo y / o una baja capacidad de amortiguación^{6,8}.

En pacientes adultos es común la boca seca, aunque existen estudios donde no se ha encontrado la correlación entre el envejecimiento y la disminución de producción salival, pero si se ha encontrado correlación entre la disminución del flujo salival y la ingesta de ciertos medicamentos, así como también, en pacientes que han recibido radioterapias para cáncer de cabeza y cuello^{6,12}.

Las pruebas de capacidad de amortiguación y de la velocidad de flujo estimulada y no estimulada, pueden proporcionar cierta información sobre la susceptibilidad de un individuo a la erosión dental. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que las pruebas deben realizarse en un intervalo de tiempo limitado, preferiblemente de mañana, evitando variaciones intraindividuales^{6,12,13}.

La atribución de la saliva en la remineralización y reafirmación del tejido duro dental erosivo dañado se discute de forma controvertida. Existe evidencia de que el esmalte suavizado con ácido puede volver a endurecerse después de la exposición a la saliva o solución de remineralización y que los productos dietéticos y el flúor pueden mejorar el proceso de reafirmación ^{6,12}.

La película adquirida en la saliva es una capa a base de proteínas que se forma rápidamente en las superficies dentales después de su eliminación mediante cepillado dental con crema dental, profilaxis, o disolución química. Esta capa orgánica se vuelve detectable en las superficies dentales después de unos minutos de exposición al entorno oral. Se sugiere que crezca hasta aproximadamente 2 horas, donde puede alcanzar un equilibrio entre la absorción de proteínas y la desorción. Esta película, puede actuar como una barrera protectora, de difusión o membrana selectiva de permeabilidad que impide el contacto directo entre la superficie dental y los ácidos, reduciendo así la velocidad de disolución del esmalte^{6,14}.

Existen estudios donde el tiempo de aclaramiento en pacientes sanos varía entre 2-5 minutos, y un mayor tiempo de aclaramiento en pacientes con erosiones activas y valores de saliva normales en comparación con los pacientes sin erosión⁶.

5. Factores de Comportamiento

Los factores de comportamiento juegan un papel importante en la modificación de la extensión del desgaste. La forma en que se introducen los ácidos diariamente de la dieta en la boca afectará a los dientes que entran en contacto directamente e indirectamente con el desafío erosivo y posiblemente con el patrón de eliminación⁶.

Con el cambio de estilo de vida, en las últimas décadas, ha aumentado el consumo de alimentos y bebidas ácidas¹⁵. El aumento de la erosión se asoció con un método prologado de beber, en el cual la bebida se mantuvo en la cavidad bucal durante un periodo de tiempo prolongado, además la cantidad de bebida en la boca en relación con la cantidad de saliva presente alterará el proceso de disolución⁶.

Varios autores han sugerido que el uso de pitillo es beneficioso, ya que con él se puede dirigir las bebidas directamente a la faringe. Sin embargo, puede ser contraproducente si se coloca solo en el borde de los labios, ya que afectaría de igual forma si estuviera bebiendo sin él¹⁶.

Los pacientes consientes de la salud oral, tienden a tener una buena higiene oral, mejor que la media. Si bien la buena higiene oral tiene un valor comprobado en la prevención de la enfermedad periodontal y la caries dental, el cepillado dental frecuente con productos

abrasivos de higiene oral puede favorecer la erosión dental. En otro extremo, un estilo de vida poco saludable, como el alcoholismo, pueden estar en particular riesgo de erosión dental y desgaste dental^{5,6}.

Aunque existe un alto consumo de bebidas ácidas de diferente índole, hay que tener en cuenta que factores como el consumo y la retención de las bebidas en boca, es un cofactor en el desarrollo o en el aumento de la erosión dental cuando hay presencia de otros factores.

Indices de la Erosión Dental

El objetivo de los índices de desgaste dental es clasificar y registrar la severidad del desgaste dental o la erosión dental en los estudios de prevalencia e incidencia. Existen diversos índices tanto para situaciones clínicas y como para laboratorios, que se pueden dividir en cualitativos y cuantitativos. Los Cuantitativos se basan en mediciones físicas y objetivas a diferencia de los Cualitativos, que se basan en descripciones clínicas, son más subjetivos por tanto depende de una buena calibración y entrenamiento del profesional, siendo este método el más usado en la clínica^{14,17, 18}.

Los primeros índices para determinar el grado de erosión dental se basaban en términos descriptivos con criterios comunes y arbitrarios. Iniciando en 1978 por Eccles, donde originalmente, sin tener criterios estrictos, clasifico las lesiones en temprana, pequeña y avanzada¹⁷. Smith y Knight en 1984, introdujeron un concepto más general de la medición del desgaste dental, llevando las ideas de Eccles más allá, produciendo el índice de desgaste dental (TWI), un sistema integral por el cual las cuatro superficies visibles (vestibular, cervical, lingual y oclusal-incisal) de todos los dientes presentes son puntuadas por desgaste, independientemente de cómo ocurrió. Esto evita las diferencias de opinión para el diagnóstico de la etiología¹⁷.

Los resultados de los ejercicios de este índice se consideraron aceptables para fines epidemiológicos, y el índice aparentemente es fácil de usar clínicamente. Sin embargo, algunos problemas se han identificado con el TWI, incluido el tiempo necesario para aplicarlo a toda la dentadura, cantidad de datos generados y las comparaciones con niveles de umbral para cada grupo de edad; los umbrales propuestos fueron altos, errando hacia la

subestimación más que hacía exageraciones de desgaste patológico. Considerando que el uso del índice como herramienta de investigación no es factible¹⁷.

Se han propuesto muchos otros índices para medir el desgaste dental erosivo, basándose en sus orígenes de los índices pioneros de Eccles y, Smith y Knight. En 1985, Linkosalo y Markkanen, utilizaron un índice cualitativo con los criterios de diagnóstico enumerados para confirmar las lesiones erosivas y una clasificación de gravedad a cuatro escalas, relacionadas con la implicación de la dentina. Su sistema de puntuación fue modificado por Lussi en 1991, donde creo un índice erosivo que ha sido ampliamente utilizado por los profesionales europeos para puntuar las superficies vestibulares (facial), linguales y oclusales de todos los dientes, excepto los terceros molares^{17,18}. Bardsley en el 2004, creó una versión simplificada del TWI de Smith y Knight. Realizo un estudio epidemiológico en adolescentes en Inglaterra, donde utilizo un sistema de registro parcial, que recolectó datos de 40 superficies, oclusales de los primeros molares, vestibular (labial), palatina o lingual e incisal de los dientes anterosuperiores y anteroinferiores. Sin embargo, a pesar de la calibración y el entrenamiento, se experimentaron dificultades para diagnosticar la exposición de la dentina en el campo epidemiológico¹⁷.

Aunque estos índices han servido admirablemente a los propósitos de los investigadores que los desarrollaron, carecen de aceptación universal. Para que un índice sea internacionalmente aceptado y estandarizado, debe tener las características de calidad de validez (contenido, constructo y criterio), confiabilidad, sensibilidad y especificidad. Tal índice aún no se ha desarrollado.

Tratamiento de la Erosión Dental

La evaluación de la necesidad de tratamiento para el desgaste erosivo siempre debe hacerse de forma individual y personalizada para cada paciente, es decir, que el mismo grado de daño puede necesitar tratamiento en un paciente, pero no en otro. Naturalmente, estas decisiones complejas no pueden tomarse solo a partir de un índice. Un paciente diagnosticado con erosión debe ser seguido minuciosamente en su día a día, para conocer los factores que pueden causar o complicar esa patología. De ser necesario, se debe llevar a cabo una consulta médica complementaria⁴.

1. Tratamiento Preventivo

Con frecuencia, la prevención implica un desafío, el cual no todos los pacientes están dispuestos a realizar. La necesidad de cambios en el estilo de vida, no solo para el individuo sino también para toda la familia.

Se ha demostrado que el uso de productos neutralizantes como antiácidos aumenta el pH intraoral después de un desafío ácido, mientras que el enjuague con bicarbonato disminuye la pérdida de superficie dental después de la erosión inducida artificialmente^{1,4}. Se encuentra en el mercado una gran variedad de productos de cuidado dental para la prevención de la erosión dental, pero no existe una fórmula o producto disponible en la actualidad que brinde una protección adecuada contra la erosión. Un producto prometedor, puede ser uno que contenga fosfopéptido de caseína-fosfato de calcio amorfo (CPP-ACP), que es un complejo que remineraliza las superficies de los dientes in situ cuando se administran en productos para el cuidado oral. Este complejo tiene una capacidad única para suministrar calcio y fosfato biodisponibles^{1,15}. En general, el desgaste dental en el esmalte tiene lugar si el pH es inferior a 5.5. Sin embargo, los estudios han demostrado que la modificación de este pH crítico es posible mediante la adición de, por ejemplo, calcio o fosfato a las bebidas. El cual no es aplicado hoy en día^{1,6,15}.

El asesoramiento y la información sobre la erosión dental en el momento adecuado pueden, en muchos pacientes, en su totalidad o en parte, prevenir un mayor daño, mientras que en otros pacientes puede ser menos exitoso^{1,6}.

2. Tratamiento Restaurador

Al momento de restaurar o tratar un diente debemos equilibrar los pros y los contra de dicho tratamiento, y este a su vez debe ser el más apropiado para el caso. No es una excepción cuando hablamos de restauraciones en dientes con desgaste dental erosivo, y ciertamente no es necesario restaurar todos los casos. Actualmente no existen pautas claras para el tratamiento restaurativo apropiado del daño erosivo, y la falta de evidencia a largo plazo de tratamientos, alerta sobre la precaución que debe tener el profesional en la toma de decisiones del tratamiento a realizar, siendo la prevención la regla de oro para el éxito.

En muchos de los casos de desgaste y especialmente en pacientes jóvenes, el paciente acude a la consulta por problemas estéticos en el sector anterior, es decir, el desgaste que afecta más al paciente es el del sector anterosuperior y por ende la restauración será enfatizada en ese sector, el problema radica en restaurar este sector cuando existe poco espacio interoclusal^{1, 4}.

Con la llegada de la odontología mínimamente invasiva se está produciendo un cambio hacia una mayor conservación de la estructura dental, pensando así en un enfoque "aditivo" en forma de restauraciones de resina compuesta directa e indirecta, obteniendo resultados bastante estéticos y funcionalmente satisfactorio. Así también como otras restauraciones indirectas en cerámicas, utilizando técnicas adhesivas, se pueden lograr resultados igualmente buenos^{1, 4}. Actualmente existen tantas opciones de tratamiento con enfoque innovador, cada vez más dependiente de las técnicas adhesivas, que han proporcionado soluciones y estrategias de rehabilitación para el manejo de estos desgastes^{14,17}.

Discusión

Estudios longitudinales han indicado que existe un número creciente de pacientes que son afectados por erosión dental y también muestran un incremento en la severidad con el aumento de la edad. Con el incremento de incidencia presentado en la últimas décadas, la erosión dental se ha vuelto un tema de interés y de gran controversia en el campo de la salud bucal, y es considerada una condición multifactorial, silenciosa, puesto que está perdida de estructura dental no es evidente para el paciente y difícilmente notoria en estadios tempranos para el odontólogo.

El diagnóstico de las formas tempranas de erosión es difícil, ya que se acompaña de pocos signos y menos síntomas. Por tanto, es importante que el profesional en la salud oral reconozca sus signos y síntomas tempranos, y comprenda su patogenia. Se conoce que la erosión dental está comúnmente clasificada según su etiología en intrínseca y extrínseca, y estas a su vez, vienen acompañadas de factores predisponentes, donde encontramos factores químicos, biológicos y de comportamiento que afectan directamente al grado o progresión de la erosión dental y por ende el tratamiento^{1,6,10}.

La evaluación de la necesidad de tratamiento para el desgaste erosivo siempre debe hacerse de forma individual y personalizada para cada paciente. Naturalmente, estas decisiones complejas no pueden tomarse solo a partir de un sistema de puntuación o índice. Un paciente diagnosticado con erosión debe ser seguido minuciosamente en su día a día, para conocer los factores que pueden causar o complicar dicha patología⁴.

El asesoramiento y la información sobre las consecuencias de la erosión dental en el momento adecuado pueden, en muchos pacientes, prevenir un mayor daño, mientras que en otros pacientes puede ser menos exitoso. Sin embargo, se ha demostrado que incluso en casos de erosión grave, la información y la profilaxis pueden reducir el riesgo de desarrollo de daño erosivo^{1,6}.

Actualmente no existen pautas claras para el tratamiento restaurativo apropiado del daño erosivo, y la falta de evidencia a largo plazo de tratamientos, alerta sobre la precaución que debe tener el profesional en la toma de decisiones del tratamiento a realizar, siendo la prevención la regla de oro para el éxito del tratamiento^{14,6,17}.

Conclusiones

En la actualidad hay un numero bastante elevado de pacientes con problemas de erosión dental y hasta la fecha no existe un índice ideal que pueda usarse para identificar la prevalencia de esta enfermedad. Por tanto, es fundamental fortalecer el conocimiento de la erosión dental. Esta revisión de literatura muestra la importancia del conocimiento actualizado del profesional, donde el diagnóstico precoz de forma individual y personalizada para cada paciente, las medidas preventivas sean prioridad, para evitar así la pérdida estructural severa del esmalte y la dentina. En el que se recomienda un diagnóstico integral, determinando los factores de riesgo y el grado de perdida dental, estableciendo así el tratamiento adecuado, sea preventivo o restaurativo, tomando en cuenta que el seguimiento y el asesoramiento postratamiento son esenciales para asegurar el éxito a largo plazo.

5. Consideraciones En Propiedad Intelectual

a. Sustento legal

Derechos de Autor

Las denominadas redes digitales, fruto de la combinación de la informática y las telecomunicaciones, no sólo son una novedosa herramienta para la transmisión de datos e información, sino que marcaron el inicio de una nueva sociedad, la denominada sociedad de la información, lo que está causando alteraciones en las relaciones económicas, políticas, sociales y culturales, y está incidiendo definitivamente en el desarrollo de las naciones: “estas superautopistas de la información -o más exactamente, redes de inteligencia distribuida- permitirán compartir la información, conectar y comunicar a la comunidad global...la Infraestructura Global de la Información es el prerequisite esencial para el desarrollo sostenido”.

La tecnología digital que permite la transmisión de información a costos más bajos y de manera más veloz, comparados con los medios tradicionales, hace posible la comunicación interactiva entre millones de usuarios conectados a la red. En razón a que gran parte de la información que circula a través de las redes digitales, está constituida por obras protegidas por el derecho de autor, la comunidad internacional ha volcado su atención sobre las adecuaciones que debe emprender el derecho de autor, de manera que sea el sistema apto para responder a los desafíos que las tecnologías de la comunicación y la información le han planteado, con el fin de garantizar la libre circulación de bienes culturales, su divulgación y acceso, y a la vez, asegurar a los autores y demás titulares de derechos una protección adecuada a sus obras y a las inversiones en su producción.

Se hace imperativa una respuesta legislativa, acorde con el marco internacional que al efecto ha establecido el Tratado de la Organización Mundial de la Propiedad intelectual “OMPI” de 1996 sobre Derecho de Autor –TODA- para la adecuada protección de las obras en el entorno digital.

Implicaciones para el derecho de autor de nuevas creaciones y de nuevos derechos.

Todos estos avances de la tecnología digital tienen sus implicaciones para el derecho de autor, que aún no se acaban de conocer con certeza, en razón a la dinámica misma de la tecnología. El libro es quizás uno de los sectores más afectados por las nuevas tecnologías y que ha traído mayores repercusiones para el derecho de autor, en razón a que otros sectores ya habían experimentado y solucionado los problemas derivados de su divulgación a través de soportes intangibles, mientras que el libro todavía no lo ha hecho.

Existen los sistemas anti-copia, que justamente impiden copiar una obra; los sistemas de acceso, para garantizar la seguridad y adecuado acceso a la información y a los contenidos protegidos, como la criptografía, la firma digital, el sobre electrónico; los sistemas de marcado y tatuaje, en los que se inscribe cierta información en un código digital, como la marca de agua.

En relación con este tema, la normativa internacional a través de los Tratados Internet ha establecido la obligación para los Estados miembros de proporcionar protección jurídica adecuada y recursos jurídicos efectivos contra la acción de eludir las medidas tecnológicas efectivas que sean utilizadas por los autores en relación con el ejercicio de sus derechos en virtud del presente Tratado o del Convenio de Berna y que, respecto de sus obras, restrinjan actos que no estén autorizados por los autores concernidos o permitidos por la Ley.

En este propósito de garantizar una efectiva protección de las obras en el entorno digital, la gestión colectiva de derechos de autor adecuada a este mundo digital podrá, mediante la aplicación de dispositivos de identificación y rastreo de obras, controlar su uso de las obras a través de las transmisiones digitales.

El derecho de autor, como derecho de propiedad, tiene una función social que se ha expresado a través de los casos en que se restringe su ejercicio exclusivo, en aras de alcanzar propósitos de orden educativo, cultural y de información. Los casos de libre utilización pretenden crear un equilibrio entre el derecho de autor y el derecho a la cultura, a la educación, a la información, los cuales deben enmarcarse dentro de parámetros internacionales, conocidos como usos honrados, en razón a que su uso masivo a nivel universal causaría graves perjuicios a la producción y comercialización de bienes 17

intelectuales. Estos casos de libre utilización deben ser expresamente establecidos en la ley y son de interpretación restrictiva.

Esto significa que la libre utilización de obras en el entorno digital con fines de enseñanza y las establecidas para las bibliotecas deberán revisarse para establecer si deben ser ampliadas en el entorno digital o no, para adecuarse a los parámetros internacionales señalados por el TODA en su artículo 10, según los cuales debe tratarse de casos especiales, que no atenten contra la normal explotación de la obra y no causen un perjuicio injustificado a los intereses del autor. En qué casos la digitalización, el almacenamiento o la transmisión digital de fondos bibliográficos, o de material educativo, está permitida y en qué casos no lo está.

Desde las técnicas analógicas ya se anotaba que no se justificaba más como caso de restricción al derecho exclusivo del autor. Evidentemente las técnicas digitales agravan la situación puesto que, como lo afirma André Lucas se aumenta la oferta y mejora la calidad, hasta tal punto que es de temer que, gracias a la difusión de las técnicas digitales, al autor no le quede ya nada que explotar, agregamos: si no se controla su explotación a través de los mismos medios tecnológicos que pueden permitir un seguimiento riguroso de la explotación de obras. Mantener la copia privada como libre reproducción no tiene justificación alguna en el ámbito digital, donde tendría un impacto mucho más negativo para la economía, en razón a que su difusión sería muy superior.

6. Resultados

6.1. Resumen de proceso de búsqueda de información

A. Búsqueda de la información

Se realizó una estrategia de búsqueda asociadas a la pregunta, resultando las siguientes palabras claves: erosión dental, tooth erosion, erosion de los dientes, diagnostico, diagnosis of dental erosion, dental erosion (anteriormente mencionadas en la tabla 1). A partir de esto se definio una estrategia de búsqueda para ser aplicada tanto en pubmed como en sciencie direct y se diligenciaron en la tabla 6.

Tabla 6.- Estrategia de busqueda	
TEMATICA	Erosión dental diagnóstico y tratamiento
1: ("erosion dental" OR "Erosión de los Dientes" OR "Tooth Erosion")	
2: ("Tooth Erosion" OR "dental erosion" OR "tooth Erosion") AND (diagnosis)	
3: 1 OR 2	

A partir de la cual se seleccionaron artículos cuya temática fuera erosión dental y su diagnóstico, sin restricción de tiempo e idioma.

B. Resultados de aplicación de estrategia de búsqueda por temática en bases de datos.

Se aplico la estrategia de búsqueda en las diferentes bases de datos y se registran los resultados en las tablas 7 y 8.

Tabla 7. Reporte de resultado de estrategia de búsqueda para pubmed			
TEMATICA	Erosión dental diagnóstico y tratamiento		
Sort by (Ordenar por) :		Relevance	Fecha:
			Febrero 2018
Búsqueda	Algoritmos	Cantidad de artículos encontrados	Cantidad por título y/O abstract

1	("erosion dental" OR "Erosión de los Dientes" OR "Tooth Erosion") AND (diagno*)	90	
2	("Tooth Erosion" OR "dental erosion" OR "tooth Erosion") AND (diagnosis)	159	
3	1 OR 2	159	12

Tabla 8. Reporte de resultado de estrategia de búsqueda para science direct			
TEMATICA		Erosión dental diagnóstico y tratamiento	
Sort by (Ordenar por) :		Relevance	Fecha:
			Febrero 2018
Búsqueda	Algoritmos	Cantidad de artículos encontrados	Cantidad por título y/O abstract
1	("erosion dental" OR "Erosión de los Dientes" OR "Tooth Erosion")	56	
2	("Tooth Erosion" OR "dental erosion" OR "tooth Erosion") AND (diagnosis)	14	
3	1 OR 2	14	6

C. Preselección de artículos por temática

Los artículos encontrados y preseleccionados por título o abstract se registran en la siguiente tabla (tabla 5).

Tabla 9. Preselección de artículos por temática	
TEMATICA	Erosión dental diagnóstico y tratamiento
BASE DE DATOS	PUBMED
ALGORITMO FINAL	((("erosion dental" OR "Erosión de los Dientes" OR "Tooth Erosion") OR ("Tooth Erosion" OR "dental erosion" OR "tooth Erosion") AND (diagnosis))
artículos preseleccionados	
Listado de artículos	

<i>Johansson AK¹, Omar R, Carlsson GE, Johansson A. Dental erosion and its growing importance in clinical practice: from past to present. Epub 2012 Mar 7.</i>	
<i>Chrysanthakopoulos A. Prevalence of tooth erosion and associated factors in 13-16-year old adolescents in Greece.</i>	
<i>Manaf ZA¹, Lee MT, Ali NH, Samynathan S, Jie YP, Ismail NH, Bibiana Hui Ying Y, Wei Seng Y, Yahya NA. Relationship between food habits and tooth erosion occurrence in Malaysian University students.</i>	
<i>AlShahrani M., Haralur S., Alqarni M. Restorative Rehabilitation of a Patient with Dental Erosion. Case Rep Dent. 2017; 2017: 9517486</i>	
<i>Fajardo Santacruz M., Mafla Chamorro A. Diagnosis and epidemiology of dental erosion. Salud UIS 2011; 43 (2): 179-189.</i>	
<i>Lussi A., Jaeggi T. Erosion - diagnosis and risk factors. Clin Oral Investig. 2008 Mar; 12(Suppl 1): 5-13.</i>	
<i>Wang X., Megert B, Hellwig E, Neuhaus KW, Lussi A. Preventing erosion with novel agents. J Dent. 2011 Feb;39(2):163-70</i>	
<i>Otsu M., Hamura A., Ishikawa Y., Karibe H., Ichijyo T., Yoshinaga Y. Factors affecting the dental erosion severity of patients with eating disorders. Biopsychosoc Med. 2014; 8: 25.</i>	
<i>Seow W.K., Thong K.M. Erosive effects of common beverages on extracted premolar</i>	
<i>Kargul B. , Caglar E. , Lussi A. Erosive and buffering capacities of yogurt. Quintessence Int. 2007 May;38(5):381-5.</i>	
<i>Dodds MW, Johnson DA, Yeh CK. Health benefits of saliva: a review. J Dent 2005, 33: 223-233.</i>	
<i>Dugmore CR, Rock WP (2004) A multifactorial analysis of factors associated with dental erosion. Br Dent J 196:283-286.</i>	
artículos relacionados encontrados Listado de artículos	
TEMATICA	Erosión dental diagnóstico y tratamiento
BASE DE DATOS	SCIENCEDIRECT

ALGORITMO FINAL	((“erosion dental” OR “Erosión de los Dientes” OR “Tooth Erosion”) OR (“Tooth Erosion” OR “dental erosion” OR “tooth Erosion”) AND (diagnosis))
<i>Lendenmann U, Grogan J, Oppenheim FG. Saliva and dental pellicle a review. Adv Dent Dc 2005, Res 14:22-28.</i>	
<i>Fleur Bardsley P. The evolution of tooth wear indices. Clinical Oral Investigations, March 2008, Volume 12, Supplement 1, pp 15-19.</i>	
<i>Joshi M., Joshi N., Kathariya R., Angadi P., Raikar S. Techniques to Evaluate Dental Erosion: A Systematic Review of Literature. J Clin Diagn Res. 2016 Oct; 10(10): ZE01-ZE07.</i>	
<i>Wiegand A., Müller J, Werner C, Attin T. Prevalence of erosive tooth wear and associated risk factors in 2-7-year-old German kindergarten children. Oral Dis. 2006 Mar;12(2):117-24.</i>	
<i>Gupta R, Prakash V. CPP-ACP complex as a new adjunctive agent for remineralisation: a review. Oral Health & Preventive Dentistry. 2011;9(2):151-165.</i>	
<i>Luo Y, Zeng XJ, Du MQ, Bedi R. The prevalence of dental erosion in preschool children in China. J Dent. 2005 Feb;33(2):115-21.</i>	

D. Selección de artículos por tematica (Criterios de selección e inclusión de artículos)

Los artículos preseleccionados se obtendrán en texto completo y se les aplicarán los siguientes criterios de selección de los artículos de acuerdo a cada temática para la revisión final.

Criterios de selección de artículos

- Se seleccionarán todos los artículos publicados sin restricción en tiempo, idioma y período de publicación.
- Artículos que tratan los temas de: erosión dental o desgaste dental erosivo, diagnóstico y tratamiento.

6.2. Resultado de proceso de extracción de artículos por temática

Tabla 10. Resultado de proceso de extracción de artículos	
TEMATICA	Erosión dental diagnóstico y tratamiento
BASE DE DATOS	PUBMED
ALGORITMO FINAL	((“erosion dental” OR “Erosión de los Dientes” OR “Tooth Erosion”) OR (“Tooth Erosion” OR “dental erosion” OR “tooth Erosion”) AND (diagnosis))
Artículos seleccionados Referencia -estilo Vancouver y abstract	
<i>Johansson AK¹, Omar R, Carlsson GE, Johansson A. Dental erosion and its growing importance in clinical practice: from past to present. Epub 2012 Mar 7.</i> Abstract Since the mid-1990s, the focus of studies on tooth wear has steadily shifted from the general condition towards the more specific area of dental erosion; equally, a shift has occurred from studies in adults to those in children and adolescents. During this time, understanding of the condition has increased greatly. This paper attempts to provide a critical overview of the development of this body of knowledge, from earlier perceptions to the present. It is accepted that dental erosion has a multifactorial background, in which individual and lifestyle factors have great significance. Notwithstanding methodological differences across studies, data from many countries confirm that dental erosion is common in children and young people, and that, when present, it progresses rapidly. That the condition, and its ramifications, warrants serious consideration in clinical dentistry, is clear. It is important for the oral healthcare team to be able to recognize its early signs and symptoms and to understand its pathogenesis. Preventive strategies are essential ingredients in the management of patients with dentalerosion. When necessary, treatment aimed at correcting or improving its effects might best be of a minimally invasive nature. Still, there remains a need for further research to forge better understanding of the subject.	
<i>Chrysanthakopoulos A. Prevalence of tooth erosion and associated factors in 13-16-year old adolescents in Greece.</i> Abstract OBJECTIVES: The aim of this study was to estimate the prevalence of dental erosion and to investigate possible associations among dental erosion and medical history, dietary and lifestyle habits in a sample of adolescents in Greece. STUDY DESIGN: The study sample consisted of 770 adolescents, 374 boys and 396 girls aged 13 to 16 years. All individuals were clinically examined and answered questions regarding their medical history, rate and frequency of drinks and food	

consumption and lifestyle habits. Statistical analysis of the questionnaire items was performed by using the multiple logistic regression analysis model.

RESULTS:

Two hundreds and sixty adolescents were diagnosed as having dental erosion, giving a prevalence rate 33.8%. The habit of holding drinks in the mouth before swallowing [OR=2.85, 95% CI=1.45-5.58] (p=0.002), the ingestion of acidic drinks at bedtime [OR=0.24, 95% CI=0.11-0.53] (p=0.000), the consumption of carbonated drinks [OR=3.99, 95% CI=1.37-11.59] (p=0.011) and fruit juices [OR=0.12, 95% CI=0.04-0.38] (p=0.000) were the most important associated factors of dental erosion.

CONCLUSIONS:

The prevalence of dental erosion in the study sample was 33.8% while dental erosion experience was associated with frequency and habits of consumption of some dietary components. Key words: Prevalence, tooth erosion, risk factors, adolescents.

Manaf ZA¹, Lee MT, Ali NH, Samynathan S, Jie YP, Ismail NH, Bibiana Hui Ying Y, Wei Seng Y, Yahya NA.

Relationship between food habits and tooth erosion occurrence in Malaysian University students.

Abstract

BACKGROUND:

Tooth erosion is a growing dental problem; however, the role of diet in the aetiology of tooth erosion is unclear. A cross-sectional study was conducted to determine the association between tooth erosion occurrence and the consumption of acidic foods and drinks among undergraduate university students.

METHODS:

A total of 150 undergraduate students (33 males and 117 females) aged 19 to 24 years at Universiti Kebangsaan Malaysia participated in this study. The Basic Erosive Wear Examination was used to assess the occurrence of tooth erosion. Information regarding dental hygiene practices, usual dietary habits, and consumption of acidic foods and drinks was obtained through a structured questionnaire.

RESULTS:

In all, 68% of subjects had tooth erosion. Subjects who reported having received information about healthy eating were less likely to have tooth erosion (χ^2 [1, N = 150] = 7.328, P = 0.007). The frequencies of milk (OR = 0.29, 95% CI = 0.13-0.67) and tea/coffee (adjusted OR = 0.42, 95% CI = 0.19-0.95) consumption were negatively associated with tooth erosion. Dental hygiene practice, the frequency and amount of acidic food and drink intake, and body mass index classification were not significantly associated with the risk of tooth erosion (P > 0.05).

CONCLUSION:

A high prevalence of tooth erosion was observed among this group of students. Preventive measures, such as dietary advice and increased consumption of milk at a younger age, may reduce the occurrence of tooth erosion among this age group.

AlShahrani M., Haralur S., Alqarni M. Restorative Rehabilitation of a Patient with Dental Erosion. Case Rep Dent. 2017; 2017: 9517486

Abstract

Dental erosion is the chemical dissolution of the tooth structure. Factors like eating disorders and gastrointestinal diseases are recognized as intrinsic factors for dental erosion. Advanced stages of dental erosion extensively damage the tooth morphology, consequently affecting both esthetics and functions. Reports indicate the growing prevalence of erosion, and hence knowledge of restorative rehabilitation of tooth erosion is an integral part of the contemporary dental practice. This clinical report describes an adult patient with gastroesophageal reflux induced dental erosion involving the palatal surface of the maxillary anterior teeth. The extensive involvement of the palatal surfaces compromised the esthetics, incisal guidance, and functional occlusal efficiency. Indirect all-ceramic restorations were utilized to restore the esthetics and occlusal reconstruction. In conclusion, patients affected by severe dental erosion require prosthetic rehabilitation besides the management of the associated medical condition.

Fajardo Santacruz M., Mafla Chamorro A. Diagnosis and epidemiology of dental erosion. Salud UIS 2011; 43 (2): 179-189.

RESUMEN

La erosión dental es la pérdida localizada, crónica y patológica de tejido duro dental. Ésta es causada por soluciones químicas las cuales entran en contacto con los dientes. La apariencia de los dientes erosionados es suave, sedosa y brillante, a veces mate, la superficie del esmalte tiene una ausencia de periquimáties y esmalte intacto en el margen gingival. Se ha hipotetizado que la banda de esmalte preservado a lo largo del margen vestibular y lingual pudiera ser debido a que algunos remanentes de placa podían actuar como una barrera de difusión para los ácidos. Un diagnóstico temprano de este daño del tejido duro dental es de importancia clínica. El objetivo de este artículo es mostrar algunos aspectos básicos de erosión dental en términos de diagnóstico y epidemiología. Este documento enfatiza sobre factores de riesgo extrínsecos los cuales son discutidos con respecto a su relevancia para el desarrollo de erosión dental.

Lussi A., Jaeggi T. Erosion - diagnosis and risk factors. Clin Oral Investig. 2008 Mar; 12(Suppl 1): 5–13.

Abstract

Dental erosion is a multifactorial condition: The interplay of chemical, biological and behavioural factors is crucial and helps explain why some individuals exhibit more erosion than others. The erosive potential of erosive agents like acidic drinks or foodstuffs depends on chemical factors, e.g. pH, titratable acidity, mineral content, clearance on tooth surface and on its calcium-chelation properties. Biological factors such as saliva, acquired pellicle, tooth structure and positioning in relation to soft tissues and tongue are related to the pathogenesis of dental erosion. Furthermore, behavioural factors like eating and drinking habits, regular exercise with dehydration and decrease of salivary flow, excessive oral hygiene and, on the other side, an unhealthy lifestyle, e.g. chronic alcoholism, are predisposing factors for dental erosion. There is some evidence that dental erosion is growing steadily. To prevent further progression, it is important to detect this condition as early as possible. Dentists have to know the clinical appearance and possible signs of progression of erosive lesions and their causes such that adequate preventive and, if necessary, therapeutic measures can be initiated. The clinical examination has to be done systematically, and a comprehensive case history should be undertaken such that all risk factors will be revealed.

Wang X., Megert B, Hellwig E, Neuhaus KW, Lussi A. Preventing erosion with novel agents. J Dent. 2011 Feb;39(2):163-70

Abstract

OBJECTIVES:

This in vitro study aimed to investigate the protective effect of four commercial novel agents against erosion.

METHODS:

Ninety human molars were distributed into 9 groups, and after incubation in human saliva for 2 h, a pellicle was formed. Subsequently, the specimens were submitted to demineralization (orange juice, pH 3.6, 3 min) and remineralization (paste slurry containing one of the tested novel agents, 3 min) cycles, two times per day, for 4 days. The tested agents were: (1) DenShield Tooth; active ingredient: 7.5% W/W NovaMin(®) (calcium sodium phosphosilicate); (2) Nanosensitive hca; active ingredient: 7.5% W/W NovaMin(®); (3) GC Tooth Mousse; active ingredient: 10% Recaldent™ (CPP-ACP); (4) GC MI Paste Plus; active ingredients: 10% Recaldent™, 900 ppm fluoride. Two experimental procedures were performed: in procedure 1, the tested agents were applied prior to the erosive attack, and in procedure 2 after the erosive attack. A control group receiving no prophylactic treatment was included. Surface nanohardness (SNH) of enamel specimens was measured after pellicle formation and after completion of daily cyclic treatment.

RESULTS:

SNH significantly decreased at the end of the experiment for all groups ($p < 0.05$). In both procedures, there was no statistically significant difference between the control group and those treated with paste slurries ($p > 0.05$). In addition, the changes in SNH ($\Delta\text{SNH} = \text{SNH}_{\text{baseline}} - \text{SNH}_{\text{final}}$) did not show statistically significant difference between both procedures ($p > 0.05$).

CONCLUSION:

Tooth erosion cannot be prevented or repaired by these novel agents, regardless of fluoride content.

Otsu M., Hamura A., Ishikawa Y., Karibe H., Ichijo T., Yoshinaga Y. Factors affecting the dental erosion severity of patients with eating disorders. Biopsychosoc Med. 2014; 8: 25.

Abstract

Background: Intraoral disease is a common occurrence in patients with eating disorders, particularly dental erosion, which frequently becomes severe and may hinder daily life. The severity varies from patient to patient. Understanding the underlying mechanisms may help prevent dental erosion in these patients. Accordingly, we investigated the relationship between the severity of erosion and the behavior of patients with eating disorders, with a focus on daily diet and vomiting behavior.

Methods: A total 71 female eating disorder outpatients from the Clinical Center of Psychosomatic Dentistry of Nippon Dental University Hospital and the Psychosomatic Internal Medicine Department of Kudanzaka Hospital or who were hospitalized at Hasegawa Hospital were enrolled. Dental erosion severity and location were determined by oral examination. Patients who induced vomiting were queried on their behavior during vomiting and on routine diet habits. Patients with dental erosion were further divided into mild and severe groups based on the lesion severity and the groups compared.

Results: Dental erosion was observed in 43 of 50 subjects who induced vomiting. Dental erosion was most frequent on the palatal side of the anterior maxillary teeth, occurring in 81.3% of the subjects. There were significant differences observed between the mild and severe groups according to post-vomiting oral hygiene. Significantly more subjects in the mild group consumed large amounts of water before vomiting, and significantly more subjects in the severe group routinely consumed carbonated beverages or sweetened food.

Conclusions: While self-induced vomiting is the main cause of dental erosion in eating disorder patients, the erosion severity may be affected by behavior when inducing vomiting or by routine consumption of certain foods and beverages. Addressing these factors may help prevent severe dental erosion in patients who chronically induce vomiting.

Seow W.K., Thong K.M. Erosive effects of common beverages on extracted premolar teeth. Aust Dent J. 2005 Sep;50(3):173-8; quiz 211.

Abstract

BACKGROUND:

Dental erosion is highly prevalent today, and acidic drinks are thought to be an important cause. The aim of the present investigation was to determine the erosive potential of a range of common beverages on extracted human teeth.

METHODS:

The beverages were tested for their individual pHs using a pH meter. The clinical effects of the most erosive beverages were determined by the degree of etching and Vickers microhardness of enamel.

RESULTS:

The results showed that many common beverages have pHs sufficiently low to cause enamel erosion. Lime juice concentrate (pH 2.1) had the lowest pH, followed by Coca-cola and Pepsi (both with pH 2.3) and Lucozade (pH 2.5). The erosive potential of these beverages was demonstrated by the deep etching of the enamel after five minutes. The Vickers Hardness of enamel was reduced by about 50 per cent in the case of lime juice ($p < 0.001$) and 24 per cent in the case of Coca-cola ($p < 0.004$). Addition of saliva to 50 per cent (v/v) of Coca-cola completely reversed the erosive effects on the enamel.

CONCLUSIONS:

Although only a few of the beverages with the lowest pHs were tested, the present study showed that the most acidic drinks had the greatest erosive effects on enamel. While saliva was protective against erosion, relatively large volumes were required to neutralize the acidity.

Kargul B., Caglar E., Lussi A. Erosive and buffering capacities of yogurt. Quintessence Int. 2007 May;38(5):381-5.

Objective: The capability of drinks and foods to resist pH changes brought about by salivary buffering may play an important role in the erosion of dental enamel. The aim of the present study was to measure the initial pH of several types of yogurt and to test the degrees of saturation (pK-pl) with respect to hydroxyapatite and fluorapatite to determine the buffering capacity and related erosive potential of yogurt.

Method and Materials: Twenty-five milliliters of 7 types of freshly opened yogurt was titrated with 1 mol/L of sodium hydroxide, added in 0.5 mL increments, until the pH reached 10, to assess the total titratable acidity, a measure of the drink's own buffering capacity. The degrees of saturation (pK-pl) with respect to hydroxyapatite

and fluorapatite were also calculated, using a computer program developed for this purpose. For statistical analysis, samples were compared using Kruskal-Wallis test.

Results: The buffering capacities can be ordered as follows: fruit yogurt > low-fat yogurt > bioyogurt > butter yogurt > natural yogurt > light fruit yogurt > light yogurt. The results suggest that, in vitro, fruit yogurt has the greatest buffering capacity.

Conclusion: It can be stated that it is not possible to induce erosion on enamel with any type of yogurt.

Dodds MW, Johnson DA, Yeh CK. Health benefits of saliva: a review. J Dent 2005, 33: 223-233.

Abstract

OBJECTIVE:

The aim is to present a review of the literature on human saliva composition, flow rates and some of the health benefits of saliva, with emphasis on studies from our laboratory that have looked at effects of age and age-related diseases on saliva output and composition.

DATA:

Saliva influences oral health both through its non-specific physico-chemical properties, as well as through more specific effects. The proline-rich proteins, statherin and the histatins are salivary proteins that influence calcium phosphate chemistry, initial plaque formation and candida infection. Increases or decreases in mastication may affect saliva output. Our cross-sectional studies of saliva in a large population-based study cohort (N=1130) indicate that there is an age-related decline in saliva output for unstimulated whole, stimulated parotid, unstimulated submandibular/sublingual and stimulated submandibular/sublingual saliva, as well as some compositional alterations in anti-microbial and other proteins. Some of these alterations also appear to be specific for certain age-related medical conditions, such as diabetes mellitus.

CONCLUSIONS:

These studies and data presented confirm the importance of saliva in maintaining a healthy oral environment; the practitioner is encouraged to consider saliva output and medical conditions that may compromise it as part of routine dental treatment planning

Dugmore CR, Rock WP (2004) A multifactorial analysis of factors associated with dental erosion. Br Dent J 196:283-286.

OBJECTIVES

This study prospectively examines the relationship of possible aetiological factors to the presence of tooth erosion in a cohort of children.

PATIENTS AND METHODS

A random sample of 1,753 children was examined at age 12 and 1,308 of the same children were re-examined at age 14 years. The children were asked to complete questionnaires on both occasions, 1,149 subjects gave usable replies. The erosion index used was based upon the 1993 Survey of Children's Dental Health. Results were analysed using logistic regression.

RESULTS

At age 12 significant positive associations were found between erosion and decay experience (odds ratio [OR]=1.48), drinking fruit juice (OR=1.42) or fizzy pop (OR = 1.59-2.52, depending on amount and frequency). The presence of calculus (OR 0.48) or eating fruit other than apples or citrus fruit (OR 0.48) reduced the chances of erosion. High consumption of carbonated drinks increased the odds of erosion being present at 12 years by 252% and was a strong predictor of the amount of erosion found at age 14.

CONCLUSIONS

Of the factors investigated, a history of dental caries and a high consumption of carbonated drinks were most closely related to the presence of dental erosion. The risk of erosion bore a strong relationship to the amount and frequency of carbonated drink consumption.

Artículos seleccionados	
Listado de artículos Referencia -estilo Vancouver y abstract	
TEMATICA	Erosión dental diagnóstico y tratamiento
BASE DE DATOS	SCIENCEDIRECT
ALGORITMO FINAL	((“erosion dental” OR “Erosión de los Dientes” OR “Tooth Erosion”) OR (“Tooth Erosion” OR “dental erosion” OR “tooth Erosion”) AND (diagnosis))

Lendenmann U, Grogan J, Oppenheim FG. Saliva and dental pellicle a review. Adv Dent Dc 2005, Res 14:22–28.

Abstract

The acquired enamel pellicle is an organic film covering the surfaces of teeth. When this film was first discovered, it was thought to be of embryologic origin. Only in the middle of this century did it become clear that it was acquired after tooth eruption. Initially, the small amounts of material that could be obtained have virtually limited the investigation of pellicle proteins to amino acid analysis. Nevertheless, this technique revealed that the pellicle is

mainly proteinaceous and is formed by selective adsorption of salivary proteins on tooth enamel. Later, immunologic techniques allowed for the identification of many salivary and fewer non-salivary proteins as constituents of pellicle. However, to this date, isolation and direct biochemical characterization of in vivo pellicle protein have not been possible, because only a few micrograms can be obtained from a single donor. Therefore, the composition and structure of the acquired enamel pellicle are still essentially unknown. Information on the functions of pellicle has been obtained mainly from in vitro experiments carried out with saliva-coated hydroxyapatite and enamel discs. It was found that pellicle protects enamel by reducing demineralization upon acid challenge. Improved pellicle harvesting procedures and analysis by state-of-the-art proteomics with mass spectroscopy approaches promise to make major inroads into the characterization of enamel pellicle.

Fleur Bardsley P. The evolution of tooth wear indices. Clinical Oral Investigations, March 2008, Volume 12, Supplement 1, pp 15–19.

Abstract

Tooth wear—attrition, erosion and abrasion—is perceived internationally as an ever-increasing problem. Clinical and epidemiological studies, however, are difficult to interpret and compare due to differences in terminology and the large number of indices that have been developed for diagnosing, grading and monitoring dental hard tissue loss. These indices have been designed to identify increasing severity and are usually numerical. Some record lesions on an aetiological basis (e.g. erosion indices), others record lesions irrespective of aetiology (tooth wear indices); none have universal acceptance, complicating the evaluation of the true increase in prevalence reported. This article considers the ideal requirements for an erosion index. It reviews the literature to consider how current indices have evolved and discusses if these indices meet the clinical and research needs of the dental profession.

Joshi M., Joshi N., Kathariya R., Angadi P., Raikar S. Techniques to Evaluate Dental Erosion: A Systematic Review of Literature. J Clin Diagn Res. 2016 Oct; 10(10): ZE01–ZE07.

ABSTRACT

This article reviews different techniques for evaluating dental erosion, weighs the advantages and disadvantages of these techniques, and presents the latest trends in the study of dental erosion. In May 2014, an initial search was carried out in the PubMed/MEDLINE database of indexed journals from 1975 to 2013 using the following keywords: dental erosion; dental erosion In-vitro; and dental erosion in-vivo. Bibliographic citations from the papers found were then used to find other useful sources. The authors categorize the techniques into three classes: in-vitro, in-vivo and in-vitro/in-vivo. The article discusses the instrumentation required to use each of these techniques, as well as their rationale, merits and applications. The emergence of in-vitro/in-vivo techniques offers

the potential to accurately quantify tooth wear in clinical situations. Cross-sectional as well as longitudinal studies show that these techniques will improve diagnosis, treatment planning and management of dental erosion.

Wiegand A., Müller J, Werner C, Attin T. Prevalence of erosive tooth wear and associated risk factors in 2-7-year-old German kindergarten children. Oral Dis. 2006 Mar;12(2):117-24.

Abstract

OBJECTIVES:

The aims of this study were to (1) investigate prevalence and severity of erosive tooth wear among kindergarten children and (2) determine the relationship between dental erosion and dietary intake, oral hygiene behaviour, systemic diseases and salivary concentration of calcium and phosphate.

MATERIALS AND METHODS:

A sample of 463 children (2-7 years old) from 21 kindergartens were examined under standardized conditions by a calibrated examiner. Dental erosion of primary and permanent teeth was recorded using a scoring system based on O'Sullivan Index [Eur J Paediatr Dent 2 (2000) 69]. Data on the rate and frequency of dietary intake, systemic diseases and oral hygiene behaviour were obtained from a questionnaire completed by the parents. Unstimulated saliva samples of 355 children were analysed for calcium and phosphate concentration by colorimetric assessment. Descriptive statistics and multiple regression analysis were applied to the data.

RESULTS:

Prevalence of erosion amounted to 32% and increased with increasing age of the children. Dentine erosion affecting at least one tooth could be observed in 13.2% of the children. The most affected teeth were the primary maxillary first and second incisors (15.5-25%) followed by the canines (10.5-12%) and molars (1-5%). Erosions on primary mandibular teeth were as follows: incisors: 1.5-3%, canines: 5.5-6% and molars: 3.5-5%. Erosions of the primary first and second molars were mostly seen on the occlusal surfaces (75.9%) involving enamel or enamel-dentine but not the pulp. In primary first and second incisors and canines, erosive lesions were often located incisally (51.2%) or affected multiple surfaces (28.9%). None of the permanent incisors (n = 93) or first molars (n=139) showed signs of erosion. Dietary factors, oral hygiene behaviour, systemic diseases and salivary calcium and phosphate concentration were not associated with the presence of erosion.

CONCLUSIONS:

Erosive tooth wear of primary teeth was frequently seen in primary dentition. As several children showed progressive erosion into dentine or exhibited severe erosion affecting many teeth, preventive and therapeutic measures are recommended.

Gupta R, Prakash V. CPP-ACP complex as a new adjunctive agent for remineralisation: a review. Oral Health & Preventive Dentistry. 2011;9(2):151-165.

Abstract

In addition to regular professional oral hygiene visits and the application of appropriate preventive medications, successful preventive strategies involve oral health promotion, patient education and patient compliance. The Casein phosphopeptide-amorphous calcium phosphate (CPP-ACP) complex has been shown to remineralise tooth surfaces in situ when delivered in oral care products. This complex has a unique ability to deliver bio-available calcium and phosphate when they are needed most. The effectiveness of casein derivatives, specifically CCP-ACP, in caries prevention and lesion reversal has been supported by many controlled clinical studies. This review summarises the research on Casein phosphopeptide-amorphous calcium phosphate complex and provides information related to its benefit in dentistry. Further research is required to provide a scientifically supported recommendation for other clinical applications.

Luo Y, Zeng XJ, Du MQ, Bedi R. The prevalence of dental erosion in preschool children in China. J Dent. 2005 Feb;33(2):115-21.

Abstract

OBJECTIVE:

To describe the prevalence of dental erosion and associated factors in preschool children in Guangxi and Hubei provinces of China.

METHODS:

Dental examinations were carried out on 1949 children aged 3-5 years. Measurement of erosion was confined to primary maxillary incisors. The erosion index used was based upon the 1993 UK National Survey of Children's Dental Health. The children's general information as well as social background and dietary habits were collected based on a structured questionnaire.

RESULTS:

A total of 112 children (5.7%) showed erosion on their maxillary incisors. Ninety-five (4.9%) was scored as being confined to enamel and 17 (0.9%) as erosion extending into dentine or pulp. There was a positive association between erosion and social class in terms of parental education. A significantly higher prevalence of erosion was observed in children whose parents had post-secondary education than those whose parents had secondary or lower level of education. There was also a correlation between the presence of dental erosion and intake of fruit drink from a feeding bottle or consumption of fruit drinks at bedtime.

CONCLUSION:

Erosion is not a serious problem for dental health in Chinese preschool children. The prevalence of erosion is associated with social and dietary factors in this sample of children.

6.3. Artículo original con su bibliografía

ARTÍCULO CIENTÍFICO

CONOCIMIENTOS BÁSICOS SOBRE LA EROSIÓN DENTAL Y SUS TRATAMIENTOS - REVISIÓN DE LITERATURA

Pérez PC*, Carrizosa F, Gamboa LF***.**

*Estudiantes posgrado tercer semestre de la especialidad operatoria dental, estética y materiales dentales de la Facultad de Odontología, Universidad El Bosque.

**OD. Especialista en operatoria dental, estética y materiales dentales. Especialista en Rehabilitación Oral. Docente Facultad de Odontología Universidad El Bosque.

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

Resumen

La erosión dental, es una de las alteraciones más frecuentes y de constante aumento en la población, es una patología de origen multifactorial silenciosa, donde los factores individuales y de estilo de vida tienen gran importancia. Estudios indican la creciente prevalencia de la erosión afectando a la población joven y adulta, y para evitar una mayor progresión, es fundamental detectar esta condición lo antes posible. Por tanto, el profesional de la salud bucal debe reforzar conocimientos para identificar la apariencia clínica y los posibles signos de progresión de las lesiones erosivas y sus causas, logrando prevenir el desarrollo de esta enfermedad, de modo que se puedan iniciar tratamientos preventivos y,

de ser necesario, restaurativos de naturaleza mínimamente invasiva, sin dejar aun lado el seguimiento postratamiento. A pesar de numerosos estudios sigue siendo necesario realizar más investigaciones para forjar una mejor comprensión del tema. Esta revisión se llevo acabo utilizando las bases de datos MEDLINE vía Pubmed y Sciencie Direct.

Palabras clave: erosion dental, tooth erosion, diagnostico, diagnosis

Introducción

Desde hace décadas se ha observado alteraciones de la estructura dental por perdida de tejido duro en la superficie de los dientes. Este tipo de alteraciones han sido descritas antes de los indicios de la caries dental. En ese tiempo, el hombre consumía alimentos más abrasivos y por tanto utilizaba su dentadura con mayor intensidad. Estas alteraciones eran consideradas como desgaste o deterioro dental¹. Actualmente ese escenario ha cambiado, ya que los alimentos son procesados, con diferentes consistencias y durezas. Sin embargo, esta pérdida de tejido duro se debe a diferentes lesiones según su etiología y características, donde comprenden diferentes lesiones como es la abrasión, atrición y la erosión. Aunque estos términos son la nomenclatura comúnmente aceptada que se usa en odontología para caracterizar el desgaste dental, estos no explican el proceso como tal del desgaste. Tampoco implican causalidad, sino que describen los resultados clínicos de una serie de eventos subyacentes¹.

El término erosión, se deriva del verbo latino erodere, erosi, erosum (roer, corroer), describe el proceso de destrucción gradual de la superficie de un cuerpo, usualmente por procesos electrolíticos o químicos. En Odontología, el término clínico de erosión dental o erosio dentium es usado para describir el resultado físico de una pérdida dental patológica, crónica, localizada, indolora, de los tejidos dentales por acción química de ácidos y/o quelantes, no asociados a los producidos por la flora bacteriana que origina la caries dental o por factores mecánicos². Produciendo inicialmente un desgaste superficial de la estructura adamantina hasta llegar a la parte dentinal. Pudiendo conducir a sensibilidad dental, como también una apariencia poco estética¹.

La erosión dental, es una de las alteraciones más frecuentes, relacionadas a factores intrínsecos y extrínsecos, que van de la mano con los hábitos alimenticios. Siendo un

problema en salud oral en jóvenes y adultos, considerada una condición multifactorial, silenciosa, ya que está pérdida de estructura dental no es evidente para el paciente, hasta presentar síntomas de sensibilidad o signos de fractura de bordes Incisales^{3,4}. Por tanto, el objetivo de esta revisión de literatura es reforzar y mostrar aspectos básicos de la erosión dental enfocándose en el diagnóstico temprano, pronóstico y tratamiento de estas patologías, enfatizándose en los factores extrínsecos.

Métodos

Con el fin de estructurar de manera metódica la búsqueda de información se realizó el siguiente proceso: 1) Se definieron las variables: erosión, desgaste dental erosivo, diagnóstico de la erosión dental, tratamiento de la erosión dental.

2) Se utilizaron las siguientes palabras clave: erosion dental, tooth erosion, diagnóstico, diagnosis.

3) Se buscaron los siguientes tipos de estudios: meta-análisis, ensayos clínicos aleatorizados y controlados, estudios de casos y control, revisiones sistemáticas.

4) Se tuvieron en cuenta los siguientes criterios de inclusión: artículos publicados entre el 2000 y el 2017, idiomas inglés y español.

5) Se utilizaron las siguientes estrategias de búsquedas:

#1: (“erosion dental” OR “Erosión de los Dientes” OR “Tooth Erosion”)

#2: (“Tooth Erosion” OR “dental erosion” OR “tooth Erosion”) AND (diagnosis)

#3: #1 OR #2

Se encontraron 148, 14 artículos respectivamente en las siguientes bases de datos:-*MEDLINE* vía *PubMed*, *Science Direct*, de los cuales fueron seleccionados por *título* 42, luego por *abstract* 25 y de estos se seleccionaron 18 por *relevancia*.

Características y Diagnóstico

La erosión dental o desgaste dental erosivo, se define como la pérdida de tejido duro dental por un proceso químico que no implica la influencia de bacterias, producido como resultado de ataques ácidos durante la insaturación simultánea de hidroxilo y fluorapatita en la saliva, causando la pérdida progresiva de tejido duro dental⁵.

El diagnóstico de las formas tempranas de erosión es difícil, ya que se acompaña de pocos signos y menos síntomas, no causa decoloración clínica o ablandamiento de la superficie del diente y por ser etapa temprana, a menudo está ausente o es muy limitado cualquier síntoma de sensibilidad. No existe ningún dispositivo disponible en la práctica dental de rutina para la detección específica de la erosión dental y su progresión. Los cambios más pronunciados en macromorfología ocurren cuando el daño erosivo es severo, siendo más fácil de reconocer y es probable que el paciente presente síntomas de sensibilidad dental. Por lo tanto, la apariencia clínica es la característica más importante para diagnosticar esta condición en estadios tempranos^{1,6}.

El aspecto de una superficie de esmalte suave y sedosa, con ausencia de perinquematies y esmalte intacto a lo largo del margen gingival en la superficie vestibular y palatina son algunos signos típicos de erosión del esmalte. Existe una hipótesis, donde la banda de esmalte preservada a nivel del margen gingival vestibular y palatino, podría deberse a restos de placa bacteriana que actuarían como barra protectora o a un efecto neutralizador del ácido del fluido sulcular⁶.

En las etapas más avanzadas, se pueden encontrar más cambios en la morfología. Estos cambios resultan en el desarrollo de una concavidad en el esmalte, cuyo ancho excede claramente su profundidad. A diferencia de los defectos en forma de cuña donde la profundidad del defecto excede su ancho, estas se encuentran apical a la unión amelocementaria^{5,6}.

Etiología

Cualquiera de los productos ácidos que consumimos; trabajadores de ciertas industrias, donde el aire que entra en contacto con los dientes es ácido (erosión dental relacionada con el trabajo); o personas catadoras de vinos, se consideran factores "extrínsecos". Además, con la prevalencia de las bebidas carbonatadas ha habido un aumento considerable en la erosión dental. Estos a menudo son altos en contenido ácido, está claro que, es el factor causante dominante de la erosión en niños y adolescentes de hoy en día⁷.

Existe un considerable número de evidencia de estudios de laboratorio para indicar que la acidez de las bebidas carbonatadas, bebidas deportivas y jugos de frutas puede causar la

erosión dental. La investigación ha demostrado que las bebidas con un pH de 5.5 o menos tienden a erosionar y desgastar la superficie del esmalte. Los refrescos tienen un pH que varía entre 2,3 y 3,4, mientras que los jugos de frutas ácidas y las bebidas alcohólicas tienen un pH que varía entre 2,1 y 3,6 y entre 2,8 y 3,9, respectivamente. También se ha encontrado que los jugos de frutas naturales y las bebidas con sabor a fruta tienen un mayor potencial erosivo. Un estudio de laboratorio indicó que el yogur, la leche y el té no tiene potencial erosivo sobre el esmalte, aunque tienden a ser bebidas ácidas^{4,8,9,10,11}.

Una gran cantidad de enfermedades y síndromes se asocian con la erosión dental especialmente cuando hablamos de personas adultas. Si bien el trasfondo de esto puede ser que factores tanto "extrínsecos" como "intrínsecos" están en juego, el efecto neto puede ser que el ácido llegue a la superficie del diente mientras que también hay un deterioro en la cantidad y calidad de la saliva, una reducción de función oro-motora, varios medicamentos, o respiración por la boca. Ejemplos de estos, además de reflujo gastroesofágico y trastornos alimentarios, son diabetes, hipertensión, parálisis cerebral, agenesia de las glándulas salivales, síndromes de Sjögren y Down, y abuso de drogas, como el alcohol y el éxtasis, pero sin excluir la dependencia a la cafeína que la "cola" pueden inducir⁵.

Una consecuencia del estilo de vida moderno y de las diversas enfermedades relacionadas con el estilo de vida de hoy es que la erosión es más frecuente actualmente que en épocas anteriores, ya que las estructuras dentales se encuentran expuestas continuamente a desafíos ácidos y por consiguiente mayor riesgo de erosión dental.

Factores De Riesgo

Existen diferentes factores predisponentes y etiologías de la condición erosiva. La interacción de los factores químicos, biológicos y de comportamiento es crucial y ayuda a explicar por qué algunos pacientes presentan más erosión que otros, incluso si están expuestos al mismo desafío ácido en sus dietas⁸.

7. Factores Químicos

El potencial erosivo de un alimento o bebida no solo depende de su pH, sino que también está afectado por su contenido mineral, la cantidad de acidez (capacidad buffering) y por el

calcio¹⁰. El valor del pH, el contenido de calcio, fosfato y fluoruro de una bebida o producto alimenticio determina el grado de saturación con respecto al mineral del diente, que es la fuerza impulsora de la disolución^{6,8}.

Las soluciones sobresaturadas con respecto al tejido duro dental no serán disueltas por la sustancia ácida, sin embargo, un bajo grado de subsaturación con respecto al esmalte o la dentina conduce a una desmineralización inicial de la superficie, seguida por el aumento local del pH y un alto contenido mineral en la capa superficial del líquido adyacente a la superficie del diente. Esta capa se saturará con respecto al esmalte (o dentina) y no se desmineralizará más^{6,8}.

8. Factores Biológicos

La saliva, la película adquirida, la estructura dental y el posicionamiento en relación con los tejidos blandos y la lengua son factores biológicos, y se encuentran estrechamente relacionados con el desarrollo de la erosión dental⁶.

La saliva es un parámetro biológico muy importante, ya que presenta varios mecanismos de protección, que entran en juego durante un desafío erosivo: eliminación de un agente erosivo de la boca, neutralización y amortiguación de ácidos, y enlentecer la velocidad de disolución del esmalte a través del efecto ión común por calcio y fosfato salivales. Los estudios han demostrado que la erosión puede estar asociada con un flujo salival bajo y / o una baja capacidad de amortiguación^{6,8}.

En pacientes adultos es común la boca seca, aunque existen estudios donde no se ha encontrado la correlación entre el envejecimiento y la disminución de producción salival, pero si se ha encontrado correlación entre la disminución del flujo salival y la ingesta de ciertos medicamentos, así como también, en pacientes que han recibido radioterapias para cáncer de cabeza y cuello^{6,12}.

Las pruebas de capacidad de amortiguación y de la velocidad de flujo estimulada y no estimulada, pueden proporcionar cierta información sobre la susceptibilidad de un individuo a la erosión dental. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que las pruebas deben realizarse en

un intervalo de tiempo limitado, preferiblemente de mañana, evitando variaciones intraindividuales^{6,12,13}.

La atribución de la saliva en la remineralización y reafirmación del tejido duro dental erosivo dañado se discute de forma controvertida. Existe evidencia de que el esmalte suavizado con ácido puede volver a endurecerse después de la exposición a la saliva o solución de remineralización y que los productos dietéticos y el flúor pueden mejorar el proceso de reafirmación ^{6,12}.

La película adquirida en la saliva es una capa a base de proteínas que se forma rápidamente en las superficies dentales después de su eliminación mediante cepillado dental con crema dental, profilaxis, o disolución química. Esta capa orgánica se vuelve detectable en las superficies dentales después de unos minutos de exposición al entorno oral. Se sugiere que crezca hasta aproximadamente 2 horas, donde puede alcanzar un equilibrio entre la absorción de proteínas y la desorción. Esta película, puede actuar como una barrera protectora, de difusión o membrana selectiva de permeabilidad que impide el contacto directo entre la superficie dental y los ácidos, reduciendo así la velocidad de disolución del esmalte^{6,14}.

Existen estudios donde el tiempo de aclaramiento en pacientes sanos varía entre 2-5 minutos, y un mayor tiempo de aclaramiento en pacientes con erosiones activas y valores de saliva normales en comparación con los pacientes sin erosión⁶.

9. Factores de Comportamiento

Los factores de comportamiento juegan un papel importante en la modificación de la extensión del desgaste. La forma en que se introducen los ácidos diariamente de la dieta en la boca afectará a los dientes que entran en contacto directamente e indirectamente con el desafío erosivo y posiblemente con el patrón de eliminación⁶.

Con el cambio de estilo de vida, en las últimas décadas, ha aumentado el consumo de alimentos y bebidas ácidas¹⁵. El aumento de la erosión se asoció con un método prologado de beber, en el cual la bebida se mantuvo en la cavidad bucal durante un periodo de tiempo

prolongado, además la cantidad de bebida en la boca en relación con la cantidad de saliva presente alterará el proceso de disolución⁶.

Varios autores han sugerido que el uso de pitillo es beneficioso, ya que con él se puede dirigir las bebidas directamente a la faringe. Sin embargo, puede ser contraproducente si se coloca solo en el borde de los labios, ya que afectaría de igual forma si estuviera bebiendo sin él¹⁶.

Los pacientes consientes de la salud oral, tienden a tener una buena higiene oral, mejor que la media. Si bien la buena higiene oral tiene un valor comprobado en la prevención de la enfermedad periodontal y la caries dental, el cepillado dental frecuente con productos abrasivos de higiene oral puede favorecer la erosión dental. En otro extremo, un estilo de vida poco saludable, como el alcoholismo, pueden estar en particular riesgo de erosión dental y desgaste dental^{5,6}.

Aunque existe un alto consumo de bebidas acidas de diferente índole, hay que tener en cuenta que factores como el consumo y la retención de las bebidas en boca, es un cofactor en el desarrollo o en el aumento de la erosión dental cuando hay presencia de otros factores.

Indices de la Erosión Dental

El objetivo de los índices de desgaste dental es clasificar y registrar la severidad del desgaste dental o la erosión dental en los estudios de prevalencia e incidencia. Existen diversos índices tanto para situaciones clínicas y como para laboratorios, que se pueden dividir en cualitativos y cuantitativos. Los Cuantitativos se basan en mediciones físicas y objetivas a diferencia de los Cualitativos, que se basan en descripciones clínicas, son más subjetivos por tanto depende de una buena calibración y entrenamiento del profesional, siendo este método el más usado en la clínica^{14,17, 18}.

Los primeros índices para determinar el grado de erosión dental se basaban en términos descriptivos con criterios comunes y arbitrarios. Iniciando en 1978 por Eccles, donde originalmente, sin tener criterios estrictos, clasifico las lesiones en temprana, pequeña y avanzada¹⁷. Smith y Knight en 1984, introdujeron un concepto más general de la medición del desgaste dental, llevando las ideas de Eccles más allá, produciendo el índice de desgaste dental (TWI), un sistema integral por el cual las cuatro superficies visibles (vestibular,

cervical, lingual y oclusal-incisal) de todos los dientes presentes son puntuadas por desgaste, independientemente de cómo ocurrió. Esto evita las diferencias de opinión para el diagnóstico de la etiología¹⁷.

Los resultados de los ejercicios de este índice se consideraron aceptables para fines epidemiológicos, y el índice aparentemente es fácil de usar clínicamente. Sin embargo, algunos problemas se han identificado con el TWI, incluido el tiempo necesario para aplicarlo a toda la dentadura, cantidad de datos generados y las comparaciones con niveles de umbral para cada grupo de edad; los umbrales propuestos fueron altos, errando hacia la subestimación más que hacía exageraciones de desgaste patológico. Considerando que el uso del índice como herramienta de investigación no es factible¹⁷.

Se han propuesto muchos otros índices para medir el desgaste dental erosivo, basándose en sus orígenes de los índices pioneros de Eccles y, Smith y Knight. En 1985, Linkosalo y Markkanen, utilizaron un índice cualitativo con los criterios de diagnóstico enumerados para confirmar las lesiones erosivas y una clasificación de gravedad a cuatro escalas, relacionadas con la implicación de la dentina. Su sistema de puntuación fue modificado por Lussi en 1991, donde creó un índice erosivo que ha sido ampliamente utilizado por los profesionales europeos para puntuar las superficies vestibulares (facial), linguales y oclusales de todos los dientes, excepto los terceros molares^{17, 18}. Bardsley en el 2004, creó una versión simplificada del TWI de Smith y Knight. Realizó un estudio epidemiológico en adolescentes en Inglaterra, donde utilizó un sistema de registro parcial, que recolectó datos de 40 superficies, oclusales de los primeros molares, vestibular (labial), palatina o lingual e incisal de los dientes anterosuperiores y anteroinferiores. Sin embargo, a pesar de la calibración y el entrenamiento, se experimentaron dificultades para diagnosticar la exposición de la dentina en el campo epidemiológico¹⁷.

Aunque estos índices han servido admirablemente a los propósitos de los investigadores que los desarrollaron, carecen de aceptación universal. Para que un índice sea internacionalmente aceptado y estandarizado, debe tener las características de calidad de validez (contenido, constructo y criterio), confiabilidad, sensibilidad y especificidad. Tal índice aún no se ha desarrollado.

Tratamiento de la Erosión Dental

La evaluación de la necesidad de tratamiento para el desgaste erosivo siempre debe hacerse de forma individual y personalizada para cada paciente, es decir, que el mismo grado de daño puede necesitar tratamiento en un paciente, pero no en otro. Naturalmente, estas decisiones complejas no pueden tomarse solo a partir de un índice. Un paciente diagnosticado con erosión debe ser seguido minuciosamente en su día a día, para conocer los factores que pueden causar o complicar esa patología. De ser necesario, se debe llevar a cabo una consulta médica complementaria⁴.

3. Tratamiento Preventivo

Con frecuencia, la prevención implica un desafío, el cual no todos los pacientes están dispuestos a realizar. La necesidad de cambios en el estilo de vida, no solo para el individuo sino también para toda la familia.

Se ha demostrado que el uso de productos neutralizantes como antiácidos aumenta el pH intraoral después de un desafío ácido, mientras que el enjuague con bicarbonato disminuye la pérdida de superficie dental después de la erosión inducida artificialmente^{1, 4}. Se encuentra en el mercado una gran variedad de productos de cuidado dental para la prevención de la erosión dental, pero no existe una fórmula o producto disponible en la actualidad que brinde una protección adecuada contra la erosión. Un producto prometedor, puede ser uno que contenga fosfopéptido de caseína-fosfato de calcio amorfo (CPP-ACP), que es un complejo que remineraliza las superficies de los dientes in situ cuando se administran en productos para el cuidado oral. Este complejo tiene una capacidad única para suministrar calcio y fosfato biodisponibles^{1, 15}. En general, el desgaste dental en el esmalte tiene lugar si el pH es inferior a 5.5. Sin embargo, los estudios han demostrado que la modificación de este pH crítico es posible mediante la adición de, por ejemplo, calcio o fosfato a las bebidas. El cual no es aplicado hoy en día^{1, 6, 15}.

El asesoramiento y la información sobre la erosión dental en el momento adecuado pueden, en muchos pacientes, en su totalidad o en parte, prevenir un mayor daño, mientras que en otros pacientes puede ser menos exitoso^{1, 6}.

4. Tratamiento Restaurador

Al momento de restaurar o tratar un diente debemos equilibrar los pros y los contra de dicho tratamiento, y este a su vez debe ser el más apropiado para el caso. No es una excepción cuando hablamos de restauraciones en dientes con desgaste dental erosivo, y ciertamente no es necesario restaurar todos los casos. Actualmente no existen pautas claras para el tratamiento restaurativo apropiado del daño erosivo, y la falta de evidencia a largo plazo de tratamientos, alerta sobre la precaución que debe tener el profesional en la toma de decisiones del tratamiento a realizar, siendo la prevención la regla de oro para el éxito.

En muchos de los casos de desgaste y especialmente en pacientes jóvenes, el paciente acude a la consulta por problemas estéticos en el sector anterior, es decir, el desgaste que afecta más al paciente es el del sector anterosuperior y por ende la restauración será enfatizada en ese sector, el problema radica en restaurar este sector cuando existe poco espacio interoclusal^{1, 4}.

Con la llegada de la odontología mínimamente invasiva se está produciendo un cambio hacia una mayor conservación de la estructura dental, pensando así en un enfoque "aditivo" en forma de restauraciones de resina compuesta directa e indirecta, obteniendo resultados bastante estéticos y funcionalmente satisfactorio. Así también como otras restauraciones indirectas en cerámicas, utilizando técnicas adhesivas, se pueden lograr resultados igualmente buenos^{1, 4}. Actualmente existen tantas opciones de tratamiento con enfoque innovador, cada vez más dependiente de las técnicas adhesivas, que han proporcionado soluciones y estrategias de rehabilitación para el manejo de estos desgastes^{14,17}.

Discusión

Estudios longitudinales han indicado que existe un número creciente de pacientes que son afectados por erosión dental y también muestran un incremento en la severidad con el aumento de la edad. Con el incremento de incidencia presentado en la ultimas décadas, la erosión dental se ha vuelto un tema de interés y de gran controversia en el campo de la salud bucal, y es considerada una condición multifactorial, silenciosa, puesto que está perdida de estructura dental no es evidente para el paciente y difícilmente notoria en estadios tempranos para el odontólogo.

El diagnóstico de las formas tempranas de erosión es difícil, ya que se acompaña de pocos signos y menos síntomas. Por tanto, es importante que el profesional en la salud oral reconozca sus signos y síntomas tempranos, y comprenda su patogenia. Se conoce que la erosión dental esta comúnmente clasificada según su etiología en intrínseca y extrínseca, y estas a su vez, vienen acompañadas de factores predisponentes, donde encontramos factores químicos, biológicos y de comportamiento que afectan directamente al grado o progresión de la erosión dental y por ende el tratamiento^{1,6,10}.

La evaluación de la necesidad de tratamiento para el desgaste erosivo siempre debe hacerse de forma individual y personalizada para cada paciente. Naturalmente, estas decisiones complejas no pueden tomarse solo a partir de un sistema de puntuación o índice. Un paciente diagnosticado con erosión debe ser seguido minuciosamente en su día a día, para conocer los factores que pueden causar o complicar dicha patología⁴.

El asesoramiento y la información sobre las consecuencias de la erosión dental en el momento adecuado pueden, en muchos pacientes, prevenir un mayor daño, mientras que en otros pacientes puede ser menos exitoso. Sin embargo, se ha demostrado que incluso en casos de erosión grave, la información y la profilaxis pueden reducir el riesgo de desarrollo de daño erosivo^{1,6}.

Actualmente no existen pautas claras para el tratamiento restaurativo apropiado del daño erosivo, y la falta de evidencia a largo plazo de tratamientos, alerta sobre la precaución que debe tener el profesional en la toma de decisiones del tratamiento a realizar, siendo la prevención la regla de oro para el éxito del tratamiento^{14,6,17}.

Conclusiones

En la actualidad hay un numero bastante elevado de pacientes con problemas de erosión dental y hasta la fecha no existe un índice ideal que pueda usarse para identificar la prevalencia de esta enfermedad. Por tanto, es fundamental fortalecer el conocimiento de la erosión dental. Esta revisión de literatura muestra la importancia del conocimiento actualizado del profesional, donde el diagnóstico precoz de forma individual y personalizada para cada paciente, las medidas preventivas sean prioridad, para evitar así la pérdida estructural severa del esmalte y la dentina. En el que se recomienda un diagnóstico integral,

determinando los factores de riesgo y el grado de pérdida dental, estableciendo así el tratamiento adecuado, sea preventivo o restaurativo, tomando en cuenta que el seguimiento y el asesoramiento postratamiento son esenciales para asegurar el éxito a largo plazo.

Referencias bibliográficas

1. Johansson A., Omar R., Carlsson G., Johansson A. Dental Erosion and Its Growing Importance in Clinical Practice: From Past to Present. *Int J Dent*. 2012; Published online 2012 Mar 7.
2. Chrysanthakopoulos N. Prevalence of tooth erosion and associated factors in 13-16-year old adolescents in Greece. *J Clin Exp Dent*. 2012 Jul; 4(3): e160–e166.
3. Zahara A., Mei Tee L., Nor Hazirah M., Selvamary S., Ying Phor J., Noor Hasnani I., Hui Ying Y., Wei Seng Y., Asyikin Y. Relationship between Food Habits and Tooth Erosion Occurrence in Malaysian University Students. *Malays J Med Sci*. 2012 Apr-Jun; 19(2): 56–66.
4. AlShahrani M., Haralur S., Alqarni M. Restorative Rehabilitation of a Patient with Dental Erosion. *Case Rep Dent*. 2017; 2017: 9517486.
5. Fajardo Santacruz M., Mafla Chamorro A. Diagnosis and epidemiology of dental erosion. *Salud UIS* 2011; 43 (2): 179-189.
6. Lussi A., Jaeggi T. Erosion - diagnosis and risk factors. *Clin Oral Investig*. 2008 Mar; 12(Suppl 1): 5–13.
7. Wang X., Megert B, Hellwig E, Neuhaus KW, Lussi A. Preventing erosion with novel agents. *J Dent*. 2011 Feb;39(2):163-70.
8. Otsu M., Hamura A., Ishikawa Y., Karibe H., Ichijyo T., Yoshinaga Y. Factors affecting the dental erosion severity of patients with eating disorders. *Biopsychosoc Med*. 2014; 8: 25.
9. Seow W.K., Thong K.M. Erosive effects of common beverages on extracted premolar teeth. *Aust Dent J*. 2005 Sep;50(3):173-8; quiz 211.
10. Kargul B. , Caglar E. , Lussi A. Erosive and buffering capacities of yogurt. *Quintessence Int*. 2007 May;38(5):381-5.

11. Dodds MW, Johnson DA, Yeh CK. Health benefits of saliva: a review. J Dent 2005, 33: 223-233.
12. Dugmore CR, Rock WP (2004) A multifactorial analysis of factors associated with dental erosion. Br Dent J 196:283-286.
13. Lendenmann U, Grogan J, Oppenheim FG. Saliva and dental pellicle a review. Adv Dent Dc 2005, Res 14:22-28.
14. Gupta R, Prakash V. CPP-ACP complex as a new adjunctive agent for remineralisation: a review. Oral Health & Preventive Dentistry. 2011;9(2):151-165.
15. Luo Y, Zeng XJ, Du MQ, Bedi R. The prevalence of dental erosion in preschool children in China. J Dent. 2005 Feb;33(2):115-21.
16. Fleur Bardsley P. The evolution of tooth wear indices. Clinical Oral Investigations, March 2008, Volume 12, Supplement 1, pp 15-19.
17. Joshi M., Joshi N., Kathariya R., Angadi P., Raikar S. Techniques to Evaluate Dental Erosion: A Systematic Review of Literature. J Clin Diagn Res. 2016 Oct; 10(10): ZE01-ZE07.
18. Wiegand A., Müller J, Werner C, Attin T. Prevalence of erosive tooth wear and associated risk factors in 2-7-year-old German kindergarten children. Oral Dis. 2006 Mar;12(2):117-24.

6.4. Artículo con proceso de corrección de estilo con su bibliografía

ARTÍCULO CIENTÍFICO

CONOCIMIENTOS BÁSICOS SOBRE LA EROSIÓN DENTAL Y SUS TRATAMIENTOS:

REVISIÓN DE LITERATURA

Pérez PC*, Carrizosa F, Gamboa LF***.**

*Estudiantes posgrado tercer semestre de la especialidad operatoria dental, estética y materiales dentales de la Facultad de Odontología, Universidad El Bosque.

**OD. Especialista en operatoria dental, estética y materiales dentales. Especialista en Rehabilitación Oral. Docente Facultad de Odontología Universidad El Bosque.

***OD. Especialista en Endodoncia MSc **epidemiología clínica**, docente investigador Facultad de Odontología Universidad El Bosque.

Resumen

La erosión **dental** es una de las alteraciones más frecuentes y **en** aumento en la población. **Es** una patología de origen multifactorial **silenciosa** donde los factores individuales y de estilo de vida tienen gran importancia. Estudios indican **una** prevalencia **creciente** de **esta que afecta** a la población joven y adulta. **Para** evitar una mayor progresión, es fundamental detectar esta condición lo antes posible. Por **tanto** el profesional de la salud **oral** debe reforzar conocimientos para identificar la apariencia clínica y los posibles signos de progresión de las lesiones erosivas. **Esto con el fin de** lograr prevenir el desarrollo de **la** enfermedad, **administrar** tratamientos preventivos y **de ser necesario**, restaurativos de naturaleza mínimamente invasiva, **manteniendo un** seguimiento postratamiento. A pesar de numerosos estudios sigue siendo necesario realizar más investigaciones para forjar una mejor comprensión del tema. Esta revisión se **llevó a cabo** utilizando las bases de datos **MEDLINE** vía **Pubmed** y **Science Direct**.

Palabras clave: **erosión** dental, **tooth erosion**, diagnostico, diagnosis

Introducción

Desde hace décadas se ha observado alteraciones de la estructura dental por pérdida de tejido duro en la superficie de los dientes. Este tipo de alteraciones han sido descritas antes de los indicios de la caries dental **ya que en una época pasada se** consumía alimentos más abrasivos y **el uso de la** dentadura **tenía** mayor intensidad. Estas alteraciones eran consideradas como desgaste o deterioro dental¹. Actualmente ese escenario ha **cambiado** ya que los alimentos son **procesados** con diferentes consistencias y durezas. Sin embargo, esta pérdida de tejido duro se debe a diferentes lesiones según su etiología y características **donde comprenden diferentes lesiones** como **es** la abrasión, atrición y la erosión. Aunque estos términos son la nomenclatura comúnmente aceptada que se usa en odontología para caracterizar el desgaste dental, **estos** no explican el proceso como tal del desgaste **ni** implica causalidad, sino que describen los resultados clínicos de una serie de eventos subyacentes¹.

El término erosión, se deriva del verbo latino *erodere, erosi, erosum* (roer, corroer) que describe el proceso de destrucción gradual de la superficie de un cuerpo usualmente por efectos electrolíticos o químicos. En odontología el término clínico de erosión dental o *erosio dentium* es usado para describir el resultado físico de una pérdida dental patológica, crónica, localizada, indolora, de los tejidos dentales por acción química de ácidos o quelantes, no asociados a los producidos por la flora bacteriana que origina la caries dental o por factores mecánicos². ~~Produciendo~~ Inicialmente se produce un desgaste superficial de la estructura adamantina hasta llegar a la parte dentinal y puede generar sensibilidad dental y una apariencia poco estética¹.

La erosión dental ~~está es una de las alteraciones más frecuentes~~ relacionada a factores intrínsecos y extrínsecos asociados con los hábitos alimenticios y es un problema en salud oral en jóvenes y adultos, considerada una condición multifactorial, silenciosa, ya que la pérdida de estructura dental no es evidente para el paciente hasta presentar síntomas de sensibilidad o signos de fractura de bordes Incisales^{3,4}. Por tanto, el objetivo de esta revisión de literatura es reforzar y mostrar aspectos básicos de la erosión dental enfocándose en el diagnóstico temprano, pronóstico y tratamiento de estas patologías, enfatizando en los factores extrínsecos.

Métodos

Con el fin de estructurar de manera metódica la búsqueda de información se realizó el siguiente proceso:

- 1) Se definieron las variables: erosión, desgaste dental erosivo, diagnóstico de la erosión dental, tratamiento de la erosión dental.
- 2) Se utilizaron las siguientes palabras clave: erosión dental, *tooth erosion*, diagnostico, diagnosis.
- 3) Se buscaron los siguientes tipos de estudios: meta-análisis, ensayos clínicos aleatorizados y controlados, estudios de casos y control, revisiones sistemáticas.
- 4) Se tuvieron en cuenta los siguientes criterios de inclusión: artículos publicados entre el 2000 y el 2017, idiomas inglés y español.
- 5) Se utilizaron las siguientes estrategias de búsquedas:
#1: (“erosion dental” OR “Erosión de los Dientes” OR “*Tooth Erosion*”)

#2: (“*Tooth Erosion*” OR “*dental erosion*” OR “*tooth Erosion*”) AND (*diagnosis*)

#3: #1 OR #2

Se encontraron 148, 14 artículos respectivamente en las siguientes bases de datos: *MEDLINE* vía *PubMed*, *Science Direct*, de los cuales fueron seleccionados por *título* 42, luego por *abstract* 25 y de estos se seleccionaron 18 por **relevancia**.

Características y diagnóstico

La erosión dental o desgaste dental erosivo se define como la pérdida de tejido duro dental por un proceso químico que no implica la influencia de bacterias. **Es el** resultado de ataques ácidos durante la insaturación simultánea de hidroxilo y fluorapatita en la saliva, causando la pérdida progresiva de tejido duro dental⁵.

El diagnóstico de las formas tempranas de erosión es difícil **porque** se acompaña de pocos signos y **menos** síntomas, no causa decoloración clínica o ablandamiento de la superficie del diente y por ser etapa temprana, a menudo está ausente o es muy limitado cualquier síntoma de sensibilidad. No existe ningún dispositivo disponible en la práctica dental de rutina para la detección específica de la erosión dental y su progresión. Los cambios más pronunciados en macromorfología ocurren cuando el daño erosivo es severo, siendo más fácil de reconocer y es probable que el paciente presente síntomas de sensibilidad dental. Por lo tanto, la apariencia clínica es la característica más importante para diagnosticar esta condición en estadios tempranos^{1,6}.

El aspecto **suave y sedoso** de una superficie **dental suave y sedosa** con ausencia de perinquematis y esmalte intacto a lo largo del margen gingival en la superficie vestibular y palatina son algunos signos típicos de erosión del esmalte. Existe **la** hipótesis **que** la banda de esmalte preservada a nivel del margen gingival vestibular y palatino podría deberse a restos de placa bacteriana que actuarían como barra protectora o a un efecto neutralizador del ácido del fluido sulcular⁶.

En las etapas más avanzadas se pueden encontrar **más** cambios **adicionales** en la morfología **resultantes** en el desarrollo de una concavidad en el esmalte cuyo ancho excede claramente su profundidad. A diferencia de los defectos en forma de cuña donde la

profundidad del defecto excede su ancho, estas se encuentran apical a la unión amelocementaria^{5,6}.

Etiología

Se consideran factores "extrínsecos" ~~Cualquiera de~~ los productos ácidos que consumimos, trabajadores de ciertas industrias donde el aire que entra en contacto con los dientes es ácido (erosión dental relacionada con el trabajo) o personas catadoras de vinos. Además, con la prevalencia de las bebidas carbonatadas ha habido un aumento considerable en la erosión dental ~~porque~~ a menudo son ~~altas~~ en contenido ácido ~~y está claro que~~, es el factor causante dominante de la erosión en niños y adolescentes de hoy en día⁷.

Existe una ~~cantidad~~ considerable ~~número~~ de evidencia ~~en~~ estudios de laboratorio para indicar que la acidez de las bebidas carbonatadas, bebidas deportivas y jugos de frutas pueden causar la erosión dental. La investigación ha demostrado que las bebidas con un pH de 5.5 o menos tienden a erosionar y desgastar la superficie del ~~esmalte~~; los refrescos tienen un pH que varía entre ~~2.3 y 3.4~~, mientras que los jugos de frutas ácidas y las bebidas alcohólicas tienen un pH que varía entre ~~2.1 y 3.6~~ y entre ~~2.8 y 3.9~~, respectivamente. También se ha encontrado que los jugos de frutas naturales y las bebidas con sabor a fruta tienen un mayor potencial erosivo. Un estudio de laboratorio indicó que el yogur, la leche y el té no ~~tienen~~ potencial erosivo sobre el esmalte, aunque tienden a ser bebidas ácidas^{4,8,9,10,11}.

Una gran cantidad de enfermedades y síndromes se asocian con la erosión dental especialmente cuando ~~se trata~~ de personas adultas. ~~Las causas~~ pueden ser ~~que~~ factores ~~tanto~~ "extrínsecos" ~~e~~ "intrínsecos" ~~están en juego~~ y el efecto neto puede ser que el ácido llegue a la superficie del diente mientras que también hay un deterioro en la cantidad y calidad de la saliva, una reducción de función oro-motora, varios medicamentos, o respiración por la boca. Ejemplos de estos, además de reflujo gastroesofágico y trastornos alimentarios, son diabetes, hipertensión, parálisis cerebral, agenesia de las glándulas salivales, síndromes de Sjögren y Down, abuso de drogas como ~~el alcohol y~~ el éxtasis, ~~alcohol y pero sin excluir~~ la dependencia a la cafeína que la "cola" pueden inducir⁵.

Una consecuencia del estilo de vida moderno y de las diversas enfermedades relacionadas con el estilo ~~de vida de hoy~~ es que la erosión es más frecuente actualmente que en épocas

anteriores ya que las estructuras dentales se encuentran expuestas continuamente a desafíos ácidos y por consiguiente mayor riesgo de erosión dental.

Factores De Riesgo

Existen diferentes factores predisponentes y etiologías de la condición erosiva. La interacción de los factores químicos, biológicos y de comportamiento es crucial y ayuda a explicar por qué algunos pacientes presentan más erosión que otros, incluso si están expuestos al mismo desafío ácido en sus dietas⁸.

1. Factores *químicos*

El potencial erosivo de un alimento o bebida no solo depende de su pH, sino ~~que~~ también de su contenido mineral, la cantidad de acidez (capacidad *buffering*) y ~~por~~ el calcio¹⁰. El valor del pH, el contenido de calcio, fosfato y fluoruro de una bebida o producto alimenticio determina el grado de saturación con respecto al mineral del diente, que es la fuerza impulsora de la disolución^{6,8}.

Las soluciones sobresaturadas con respecto al tejido duro dental no *son* disueltas por la sustancia ácida. Sin embargo, un bajo grado de ~~sub~~saturación con respecto al esmalte o la dentina conduce a una desmineralización inicial de la superficie, seguida por el aumento local del pH y un alto contenido mineral en la capa superficial del líquido adyacente a la superficie del diente. Esta capa se saturará con respecto al esmalte (o dentina) y no se desmineralizará más^{6,8}.

2. Factores *biológicos*

La saliva, la película adquirida, la estructura dental y el posicionamiento en relación con los tejidos blandos y la lengua son factores *biológicos* y se encuentran estrechamente relacionados con el desarrollo de la erosión dental⁶.

La saliva es un parámetro biológico muy *importante* ya que presenta varios mecanismos de *protección* que entran en juego durante un desafío erosivo: eliminación de un agente erosivo de la boca, neutralización y amortiguación de *ácidos* y enlentecer la velocidad de disolución del esmalte *por medio* del efecto ión común por calcio y fosfato salivales. Los estudios han

demostrado que la erosión puede estar asociada con un flujo salival bajo y una baja capacidad de amortiguación^{6,8}.

En pacientes adultos es común la boca seca, aunque existen estudios donde no se ha encontrado la correlación entre el envejecimiento y la disminución de producción salival, pero si ~~se ha encontrado correlación~~ entre la disminución del flujo salival y la ingesta de ciertos medicamentos. También en pacientes que han recibido radioterapias para cáncer de cabeza y cuello^{6,12}.

Las pruebas de capacidad de amortiguación y de la velocidad de flujo estimulada y no ~~estimulada~~ pueden proporcionar cierta información sobre la susceptibilidad de un individuo a la erosión dental. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que se deben realizar en un intervalo de tiempo limitado, preferiblemente en la mañana evitando variaciones intraindividuales^{6,12,13}.

La atribución de la saliva en la remineralización y reafirmación del tejido duro dental erosivo dañado se discute de forma controvertida. Existe evidencia de que el esmalte suavizado con ácido puede volver a endurecerse después de la exposición a la saliva o solución de remineralización y que los productos dietéticos y el flúor pueden mejorar el proceso de reafirmación ^{6,12}.

La película adquirida en la saliva es una capa a base de proteínas que se forma rápidamente en las superficies dentales después de su eliminación mediante cepillado dental con crema dental, profilaxis, o disolución química y ~~Esta capa orgánica~~ se vuelve detectable ~~en las superficies dentales~~ después de unos minutos de exposición al entorno oral. Se sugiere que crezca hasta aproximadamente dos horas, donde puede alcanzar un equilibrio entre la absorción de proteínas y la desorción. Esta película, puede actuar como una barrera protectora, de difusión o membrana selectiva de permeabilidad que impide el contacto directo entre la superficie dental y los ácidos, reduciendo así la velocidad de disolución del esmalte^{6,14}. Existen estudios donde el tiempo de aclaramiento en pacientes sanos varía de dos minutos a cinco minutos y un mayor tiempo de aclaramiento en pacientes con erosiones activas y valores de saliva normales en comparación con los pacientes sin erosión⁶.

3. Factores de *comportamiento*

Los factores de comportamiento juegan un papel importante en la modificación de la extensión del desgaste. La forma en que se introducen los ácidos diariamente de la dieta en la boca afectará a los dientes que entran en contacto directamente e indirectamente con el desafío erosivo y posiblemente con el patrón de eliminación⁶.

Con el cambio de estilo de **vida** en las últimas **décadas** ha aumentado el consumo de alimentos y bebidas ácidas¹⁵. El **incremento** de la erosión se asoció con un método prologado de beber, en el cual la bebida se mantuvo en la cavidad bucal durante un periodo de tiempo prolongado **y** la cantidad de bebida en la boca en relación con la cantidad de saliva presente alterará el proceso de disolución⁶. Varios autores han sugerido que el uso de pitillo es beneficioso **porque** con **este** se puede dirigir las bebidas directamente a la faringe. Sin embargo, puede ser contraproducente si se coloca solo en el borde de los labios, ya que afectaría de igual forma si estuviera bebiendo sin él¹⁶.

Los pacientes consientes de la salud **oral** tienden a tener una buena higiene oral mejor que la media. Si bien **esta** tiene un valor comprobado en la prevención de la enfermedad periodontal y la caries dental, el cepillado dental frecuente con productos abrasivos de higiene oral puede favorecer la erosión dental. En otro extremo, un estilo de vida poco saludable, como el alcoholismo, pueden estar en particular riesgo de erosión dental y desgaste dental^{5,6}. Aunque existe un alto consumo de bebidas ácidas de diferente índole, hay que tener en cuenta que factores como el consumo y la retención de las bebidas en boca, es un **factor** en el desarrollo o en el aumento de la erosión dental cuando hay presencia de otros factores.

Índices de la erosión dental

El objetivo de los índices de desgaste dental es clasificar y registrar la severidad del desgaste dental o la erosión dental en los estudios de prevalencia e incidencia. Existen diversos **índices** tanto para situaciones clínicas y como para laboratorios que se pueden dividir en cualitativos y cuantitativos. Los **cuantitativos** se basan en mediciones físicas y objetivas; **los cualitativos** se basan en descripciones clínicas, son más subjetivos, **dependen** de una buena calibración y entrenamiento del profesional, siendo este método el más usado en la clínica^{14,17, 18}.

Los primeros índices para determinar el grado de erosión dental se basaban en términos descriptivos con criterios comunes y arbitrarios. Iniciando en 1978 por Eccles, donde

originalmente, sin tener criterios estrictos, clasifíco las lesiones en temprana, pequeña y avanzada¹⁷. Smith y Knight en 1984 introdujeron un concepto más general de la medición del desgaste dental llevando las ideas de Eccles más allá, produciendo el índice de desgaste dental (TWI). **Es un** sistema integral por el cual las cuatro superficies visibles (vestibular, cervical, lingual y oclusal-incisal) de todos los dientes presentes son puntuadas por desgaste, independientemente de cómo ocurrió. Esto evita las diferencias de opinión para el diagnóstico de la etiología¹⁷.

Los resultados de los ejercicios de este índice se consideraron aceptables para fines **epidemiológicos** y el índice aparentemente es fácil de usar clínicamente. Sin embargo, algunos problemas se han identificado con el TWI, incluido el tiempo necesario para aplicarlo a toda la dentadura, cantidad de datos generados y las comparaciones con niveles de umbral para cada grupo de edad; los umbrales propuestos fueron altos, errando hacia la subestimación más que hacía exageraciones de desgaste patológico. Considerando que el uso del índice como herramienta de investigación no es factible¹⁷.

Se han propuesto muchos otros índices para medir el desgaste dental erosivo, basándose en sus orígenes de los índices pioneros de Eccles, Smith y Knight. En 1985, Linkosalo y Markkanen, utilizaron un índice cualitativo con los criterios de diagnóstico enumerados para confirmar las lesiones erosivas y una clasificación de gravedad a cuatro escalas, relacionadas con la implicación de la dentina. Su sistema de puntuación fue modificado por Lussi en 1991 **quien** creo un índice erosivo que ha sido ampliamente utilizado por los profesionales europeos para puntuar las superficies vestibulares (facial), linguales y oclusales de todos los dientes, excepto los terceros molares^{17, 18}. Bardsley en el **2004** creó una versión simplificada del TWI de Smith y Knight. Realizó un estudio epidemiológico en adolescentes en Inglaterra **utilizando** un sistema de registro parcial que recolectó datos de 40 **superficies** oclusales de los primeros molares, vestibular (labial), palatina o lingual e incisal de los dientes anterosuperiores y anteroinferiores. Sin embargo, a pesar de la calibración y el entrenamiento, se experimentaron dificultades para diagnosticar la exposición de la dentina en el campo epidemiológico¹⁷.

Aunque estos índices han servido admirablemente **para** los propósitos de los investigadores que los desarrollaron, carecen de aceptación universal. Para que un índice sea internacionalmente aceptado y estandarizado, debe tener las características de calidad de validez (contenido, constructo y criterio), confiabilidad, sensibilidad, especificidad **y ese** aún no se ha desarrollado.

Tratamiento de la erosión dental

La evaluación de la necesidad de tratamiento para el desgaste erosivo siempre debe hacerse de forma individual y personalizada para cada paciente, es decir, que el mismo grado de daño puede necesitar tratamiento en un paciente, pero no en otro. Naturalmente, estas decisiones complejas no pueden tomarse solo a partir de **un índice**. Un paciente diagnosticado con erosión debe ser seguido minuciosamente en su día a día para conocer los factores que pueden causar o complicar esa patología. De ser necesario, se debe llevar a cabo una consulta médica complementaria⁴.

*5. Tratamiento **preventivo***

Con frecuencia, la prevención implica un desafío el cual no todos los pacientes están dispuestos a realizar. **La necesidad de** cambios en el estilo de vida **son** para el individuo **y para toda** la familia.

Se ha demostrado que el uso de productos neutralizantes como antiácidos aumenta el pH intraoral después de un desafío ácido **y** el enjuague con bicarbonato disminuye la pérdida de superficie dental después de la erosión inducida artificialmente^{1, 4}. Se encuentra en el mercado una gran variedad de productos de cuidado dental para la prevención de la erosión **dental** pero no existe una fórmula o producto disponible en la actualidad que brinde una protección adecuada contra la erosión. Un producto prometedor puede ser uno que contenga fosfopéptido de caseína-fosfato de calcio amorfo (CPP-ACP), que es un complejo que remineraliza las superficies de los dientes **in situ** cuando se administran en productos para el cuidado oral. Este complejo tiene una capacidad única para suministrar calcio y fosfato biodisponibles^{1, 15}. En general, el desgaste dental en el esmalte tiene lugar si el pH es inferior a 5.5. Sin embargo, los estudios han demostrado que la modificación de este pH crítico es

posible mediante la adición de ~~por ejemplo,~~ calcio o fosfato a las bebidas, ~~pero~~ no es aplicado hoy ~~en~~ día^{1, 6, 15}.

El asesoramiento y la información sobre la erosión dental en el momento adecuado pueden ~~en muchos pacientes~~ en su totalidad o en parte, prevenir un mayor daño ~~en muchos pacientes~~ mientras que en otros ~~pacientes~~ puede ser menos exitoso^{1,6}.

6. Tratamiento *restaurador*

Al momento de restaurar o tratar un diente debemos equilibrar los pros y los contra de dicho tratamiento y este a su vez debe ser el más apropiado para el caso. No es una excepción cuando hablamos de restauraciones en dientes con desgaste dental ~~erosivo~~ y ciertamente no es necesario restaurar todos los casos. Actualmente no existen pautas claras para el tratamiento restaurativo apropiado del daño erosivo y la falta de evidencia a largo plazo ~~de tratamientos,~~ alerta sobre la precaución que debe tener el profesional en la toma de decisiones ~~del tratamiento a realizar,~~ siendo la prevención la regla de oro para el éxito. En muchos de los casos de ~~desgaste~~, y especialmente en pacientes jóvenes, el paciente acude a la consulta por problemas estéticos en el sector anterior; es decir, el desgaste que afecta más al paciente es el del sector anterosuperior y por ende la restauración será enfatizada en ese sector. ~~El~~ problema radica en restaurar este sector cuando existe poco espacio interoclusal^{1, 4}.

Con la llegada de la odontología mínimamente invasiva se está produciendo un cambio hacia una mayor conservación de la estructura dental, pensando así en un enfoque "aditivo" en forma de restauraciones de resina compuesta directa e indirecta, obteniendo ~~resultados bastante estéticos y funcionalmente satisfactorios~~. Igualmente, como otras restauraciones indirectas en cerámicas, utilizando técnicas adhesivas, se pueden lograr resultados igualmente buenos^{1, 4}. Actualmente existen tantas opciones de tratamiento con enfoque innovador, cada vez más dependiente de las técnicas adhesivas, que han proporcionado soluciones y estrategias de rehabilitación para el manejo de estos desgastes^{14,17}.

Discusión

Estudios longitudinales han indicado que existe un número creciente de pacientes que son afectados por erosión dental y también muestran un incremento en la severidad con el aumento de la edad. Con el incremento de incidencia presentado en la últimas décadas, la erosión dental se ha vuelto un tema de interés y de gran controversia en el campo de la salud bucal. Es considerada una condición multifactorial, silenciosa porque la pérdida de estructura dental no es evidente para el paciente y difícilmente notoria en estadios tempranos para el odontólogo.

El diagnóstico de las formas tempranas de erosión es difícil porque se acompaña de pocos signos y menos síntomas. Por tanto, es importante que el profesional en la salud oral reconozca sus signos y síntomas integrales y comprenda su patogenia. Se conoce que la erosión dental esta comúnmente clasificada según su etiología en intrínseca y extrínseca, y estas a su vez, vienen acompañadas de factores predisponentes incluyendo factores químicos, biológicos y de comportamiento que afectan directamente al grado o progresión de la erosión dental y por ende el tratamiento^{1,6,10}.

La evaluación de la necesidad de tratamiento para el desgaste erosivo siempre debe hacerse de forma individual y personalizada para cada paciente. Naturalmente, estas decisiones complejas no pueden tomarse solo a partir de un sistema de puntuación o índice. Un paciente con dicho diagnostico debe ser seguido minuciosamente en su día a día, para conocer los factores que pueden causar o complicar dicha patología⁴.

El asesoramiento y la información sobre las consecuencias de la erosión dental en el momento adecuado pueden en muchos pacientes prevenir un mayor daño, mientras que en otros pacientes puede ser menos exitoso. Sin embargo, se ha demostrado que incluso en casos de erosión grave, la información y la profilaxis pueden reducir el riesgo de desarrollo de daño erosivo^{1,6}.

~~Actualmente no existen pautas claras para el tratamiento restaurativo apropiado del daño erosivo y la falta de evidencia a largo plazo de tratamientos alerta sobre la precaución que debe tener el profesional en la toma de decisiones del tratamiento a realizar, siendo la prevención la regla de oro para el éxito del tratamiento^{14,6,17}.~~

YA LO MENCIONÓ ANTERIORMENTE. REDUNDANTE.

Conclusiones

En la actualidad hay un **número** bastante elevado de pacientes con problemas de erosión dental y hasta la fecha no existe un índice ideal que pueda usarse para identificar la prevalencia de esta enfermedad. Por tanto, es fundamental fortalecer el conocimiento de **esta patología**. Esta revisión de literatura muestra la importancia del conocimiento actualizado del profesional, ~~donde~~ el diagnóstico **temprano** de forma individual y personalizada para cada paciente, las medidas preventivas sean prioridad, para evitar así la pérdida estructural severa del esmalte y la dentina. **Se** recomienda un diagnóstico integral, determinando los factores de riesgo y el grado de pérdida dental, estableciendo así el tratamiento adecuado, **sea** preventivo o restaurativo, tomando en cuenta que el seguimiento y el asesoramiento postratamiento son esenciales para asegurar el éxito a largo plazo.

Referencias bibliográficas

~~1.Johansson A., Omar R., Carlsson G., Johansson A. Dental Erosion and Its Growing Importance in Clinical Practice: From Past to Present. Int J Dent. 2012; Published online 2012 Mar 7.~~

1.Johansson AK, Omar R, Carlsson GE, Johansson A. Dental erosion and its growing importance in clinical practice: from past to present. Int J Dent. 2012; 2012:632907. Epub 2012 Mar 7.

2. Chrysanthakopoulos NA. Prevalence of tooth erosion and associated factors in 13-16-year old adolescents in Greece. J Clin Exp Dent. 2012 Jul; 4(3): **e160-6**.

~~3. Zahara A., Mei Tee L., Nor Hazirah M., Selvamary S., Ying Phor J., Noor Hasnani I., Hui Ying Y., Wei Seng Y., Asyikin Y. Relationship between Food Habits and Tooth Erosion Occurrence in Malaysian University Students. Malays J Med Sci. 2012 Apr Jun; 19(2): 56-66.~~

3. Manaf ZA, Lee MT, Ali NH, Samynathan S, Jie YP, Ismail NH, Bibiana Hui Ying Y, Wei Seng Y, Yahya NA. Relationship between food habits and tooth erosion occurrence in Malaysian University students. Malays J Med Sci. 2012 Apr; 19(2):56-66.

~~4. AlShahrani M., Haralur S., Alqarni M. Restorative Rehabilitation of a Patient with Dental Erosion. Case Rep Dent. 2017; 2017: 9517486.~~

4. AlShahrani MT, Haralur SB, Alqarni M. Restorative rehabilitation of a patient with dental erosion. Case Rep Dent. 2017; 2017:9517486. Epub 2017 Jul 30.

~~5.Fajardo Santaacruz M., Mafla Chamorro A. Diagnosis and epidemiology of dental erosion. Salud UIS 2011; 43 (2): 179-189.~~

5. Fajardo-Santacruz MC, Mafla-Chamorro AC. Diagnóstico y epidemiología de erosión dental. *Rev. Univ. Ind. Santander. Salud.* 2011; 43(2):179-89.

~~6. Lussi A, Jaeggi T. Erosion—diagnosis and risk factors. *Clin Oral Investig.* 2008 Mar; 12(Suppl 1): 5–13.~~

6. Lussi A, Jaeggi T. Erosion—diagnosis and risk factors. *Clin Oral Investig.* 2008 Mar; 12(Suppl 1): 5–13.

~~7. Wang X, Megert B, Hellwig E, Neuhaus KW, Lussi A. Preventing erosion with novel agents. *J Dent.* 2011 Feb; 39(2):163–70.~~

7. Wang X, Megert B, Hellwig E, Neuhaus KW, Lussi A. Preventing erosion with novel agents. *J Dent.* 2011 Feb; 39(2):163–70. Epub 2010 Nov 30.

~~8. Otsu M, Hamura A, Ishikawa Y, Karibe H, Ichijyo T, Yoshinaga Y. Factors affecting the dental erosion severity of patients with eating disorders. *Biopsychosoc Med.* 2014; 8: 25.~~

8. Otsu M, Hamura A, Ishikawa Y, Karibe H, Ichijyo T, Yoshinaga Y. Factors affecting the dental erosion severity of patients with eating disorders. *Biopsychosoc Med.* 2014 Nov 19; 8:25.

~~9. Seow W.K., Thong K.M. Erosive effects of common beverages on extracted premolar teeth. *Aust Dent J.* 2005 Sep; 50(3):173–8; quiz 211.~~

9. Seow WK, Thong KM. Erosive effects of common beverages on extracted premolar teeth. *Aust Dent J.* 2005 Sep; 50(3):173–8; quiz 211.

~~10. Kargul B., Caglar E., Lussi A. Erosive and buffering capacities of yogurt. *Quintessence Int.* 2007 May; 38(5):381–5.~~

10. Kargul B, Caglar E, Lussi A. Erosive and buffering capacities of yogurt. *Quintessence Int.* 2007 May; 38(5):381–5.

11. Dodds MW, Johnson DA, Yeh CK. Health benefits of saliva: a review. *J Dent.* 2005 Mar; 33(3):223–33. Epub 2004 Dec 19.

~~12. Dugmore CR, Rock WP (2004) A multifactorial analysis of factors associated with dental erosion. *Br Dent J* 196:283–286.~~

12. Dugmore CR, Rock WP. A multifactorial analysis of factors associated with dental erosion. *Br Dent J.* 2004 Mar 13; 196(5):283–6.

~~13. Lendenmann U, Grogan J, Oppenheim FG. Saliva and dental pellicle a review. *Adv Dent De* 2005, Res 14:22–28.~~

13. Lendenmann U, Grogan J, Oppenheim FG. Saliva and dental pellicle--a review. *Adv Dent Res.* 2000 Dec; 14:22–8.

~~14. Gupta R, Prakash V. CPP-ACP complex as a new adjunctive agent for remineralisation: a review. Oral Health & Preventive Dentistry. 2011;9(2):151-165.~~

14. Gupta R, Prakash V. CPP-ACP complex as a new adjunctive agent for remineralisation: a review. Oral Health Prev Dent. 2011; 9(2):151-65.

15. Luo Y, Zeng XJ, Du MQ, Bedi R. The prevalence of dental erosion in preschool children in China. J Dent. 2005 Feb; 33(2):115-21.

~~16. Fleur Bardsley P. The evolution of tooth wear indices. Clinical Oral Investigations, March 2008, Volume 12, Supplement 1, pp 15-19.~~

16. Bardsley PF. The evolution of tooth wear indices. Clin Oral Investig. 2008 Mar; 12 Suppl 1:S15-9.

~~17. Joshi M, Joshi N, Kathariya R, Angadi P, Raikar S. Techniques to Evaluate Dental Erosion: A Systematic Review of Literature. J Clin Diagn Res. 2016 Oct; 10(10): ZE01-ZE07.~~

17. Joshi M, Joshi N, Kathariya R, Angadi P, Raikar S. Techniques to evaluate dental erosion: a systematic review of literature. J Clin Diagn Res. 2016 Oct; 10(10):ZE01-ZE07

~~18. Wiegand A, Müller J, Werner C, Attin T. Prevalence of erosive tooth wear and associated risk factors in 2-7-year-old German kindergarten children. Oral Dis. 2006 Mar; 12(2):117-24.~~

18. Wiegand A, Müller J, Werner C, Attin T. Prevalence of erosive tooth wear and associated risk factors in 2-7-year-old German kindergarten children. Oral Dis. 2006 Mar; 12(2):117-24.

6.5. Artículo editado

ARTÍCULO CIENTÍFICO

CONOCIMIENTOS BÁSICOS SOBRE LA EROSIÓN DENTAL Y SUS TRATAMIENTOS:

REVISIÓN DE LITERATURA

Pérez PC*, Carrizosa F, Gamboa LF***.**

*Estudiantes posgrado tercer semestre de la especialidad operatoria dental, estética y materiales dentales de la Facultad de Odontología, Universidad El Bosque.

**OD. Especialista en operatoria dental, estética y materiales dentales. Especialista en Rehabilitación Oral. Docente Facultad de Odontología Universidad El Bosque.

***OD. Especialista en Endodoncia MSc epidemiología clínica, docente investigador Facultad de Odontología Universidad El Bosque.

Resumen

La erosión dental es una de las alteraciones más frecuentes y en aumento en la población. Es una patología de origen multifactorial, silenciosa donde los factores individuales y de estilo de vida tienen gran importancia y estudios indican una prevalencia creciente de esta que afecta a la población joven y adulta. Para evitar una mayor progresión, es fundamental detectar esta condición lo antes posible; por tanto el profesional de la salud oral debe reforzar conocimientos para identificar la apariencia clínica y los posibles signos de las lesiones erosivas. Esto con el fin de lograr administrar tratamientos preventivos y restaurativos de naturaleza mínimamente invasiva, manteniendo un seguimiento postratamiento. A pesar de numerosos estudios sigue siendo necesario realizar más investigaciones para forjar una mejor comprensión del tema. Esta revisión se llevó a cabo utilizando las bases de datos *MEDLINE* vía *Pubmed* y *Science Direct*.

Palabras clave: erosión dental, *tooth erosion*, diagnostico, diagnosis

Introducción

Desde hace décadas se ha observado alteraciones de la estructura dental por pérdida de tejido duro en la superficie de los dientes. Este tipo de alteraciones han sido descritas antes de los indicios de la caries dental ya que en una época pasada se consumía alimentos más abrasivos y el uso de la dentadura tenía mayor intensidad. Estas alteraciones eran consideradas como desgaste o deterioro dental¹. Actualmente ese escenario ha cambiado ya que los alimentos son procesados con diferentes consistencias y durezas. Sin embargo, esta pérdida de tejido duro se debe a diferentes lesiones según su etiología y características como la abrasión, atrición y la erosión. Aunque estos términos son la nomenclatura comúnmente aceptada que se usa en odontología para caracterizar el desgaste dental, no explican el proceso como tal, ni implican causalidad, sino que describen los resultados clínicos de una serie de eventos subyacentes¹.

El término erosión se deriva del verbo latino *erodere*, *erosi*, *erosum* (roer, corroer) que describe el proceso de destrucción gradual de la superficie de un cuerpo usualmente por efectos electrolíticos o químicos. En odontología el término clínico de erosión dental o *erosio dentium* es usado para describir el resultado físico de una pérdida dental patológica, crónica,

localizada e indolora de los tejidos dentales por acción química de ácidos o quelantes, no asociados a los producidos por la flora bacteriana que origina la caries dental o por factores mecánicos². Inicialmente se produce un desgaste superficial de la estructura adamantina hasta llegar a la parte dentinal y puede generar sensibilidad dental y una apariencia poco estética¹.

La erosión dental también está relacionada a factores intrínsecos y extrínsecos asociados con los hábitos alimenticios y es un problema en salud oral en jóvenes y adultos, considerada una condición multifactorial y silenciosa porque la pérdida de estructura dental no es evidente para el paciente hasta presentar síntomas de sensibilidad o signos de fractura de bordes Incisales^{3,4}. Por tanto, el objetivo de esta revisión de literatura es mostrar y reforzar aspectos básicos de la erosión dental enfocándose en el diagnóstico temprano, pronóstico y tratamiento enfatizando los factores extrínsecos.

Métodos

El siguiente proceso se llevó a cabo con el fin de estructurar de manera metódica la búsqueda de información:

- 1) Se definieron las variables: erosión, desgaste dental erosivo, diagnóstico de la erosión dental, tratamiento de la erosión dental.
- 2) Se utilizaron las siguientes palabras clave: erosión dental, *tooth erosion*, diagnostico, diagnosis.
- 3) Se buscaron los siguientes tipos de estudios: meta-análisis, ensayos clínicos aleatorizados y controlados, estudios de casos y control, revisiones sistemáticas.
- 4) Se tuvieron en cuenta los siguientes criterios de inclusión: artículos publicados entre el 2000 y el 2017, idiomas inglés y español.
- 5) Se utilizaron las siguientes estrategias de búsquedas:

#1: ("erosión dental" OR "erosión de los dientes" OR "*tooth erosion*")

#2: ("*tooth erosion*" OR "*dental erosion*" OR "*tooth erosion*") AND (*diagnosis*)

#3: #1 OR #2

Se encontraron 148 y 14 artículos respectivamente en las bases de datos: *MEDLINE* vía *PubMed* y *Science Direct* de los cuales fueron seleccionados por título 42, abstract 25 y de estos se seleccionaron 18 por relevancia.

Características y diagnóstico

La erosión dental o desgaste dental erosivo se define como la pérdida de tejido duro dental por un proceso químico que no implica la influencia de bacterias. Es el resultado de ataques ácidos durante la insaturación simultánea de hidroxilo y fluorapatita en la saliva, causando la pérdida progresiva de tejido duro dental⁵.

El diagnóstico de las formas tempranas es difícil porque hay pocos signos y síntomas, no causa decoloración clínica o ablandamiento de la superficie del diente, por ser etapa temprana es muy limitado o ausente cualquier síntoma de sensibilidad y no existe ningún dispositivo disponible en la práctica dental de rutina para la detección específica de la erosión dental y su progresión. Los cambios más pronunciados en macromorfología ocurren cuando el daño erosivo es severo, siendo más fácil de reconocer y es probable que el paciente presente síntomas de sensibilidad dental. Por lo tanto, la apariencia clínica es la característica más importante para diagnosticar esta condición en estadios tempranos^{1,6}.

El aspecto suave y sedoso de una superficie dental con ausencia de perinquematis y esmalte intacto a lo largo del margen gingival en la superficie vestibular y palatina son algunos signos típicos de erosión del esmalte. Existe la hipótesis que la banda de esmalte preservada a nivel del margen gingival vestibular y palatino podría deberse a restos de placa bacteriana que actuarían como barra protectora o a un efecto neutralizador del ácido del fluido sulcular⁶.

En las etapas más avanzadas se pueden encontrar cambios adicionales en la morfología resultantes en el desarrollo de una concavidad en el esmalte cuyo ancho excede claramente su profundidad. A diferencia de los defectos en forma de cuña donde la profundidad del defecto excede su ancho, estas se encuentran apical a la unión amelocementaria^{5,6}.

Etiología

Se consideran factores extrínsecos los productos ácidos que consumimos, trabajadores de ciertas industrias donde el aire que entra en contacto con los dientes es ácido (erosión dental relacionada con el trabajo) o personas catadoras de vinos. Además, con la prevalencia de las bebidas carbonatadas ha habido un aumento considerable en la erosión dental porque a

menudo son altas en contenido ácido y es el factor causante dominante de la erosión en niños y adolescentes de hoy en día⁷.

Existe una cantidad considerable de evidencia en estudios de laboratorio para indicar que la acidez de las bebidas carbonatadas, bebidas deportivas y jugos de frutas pueden causar la erosión dental. Las investigaciones han demostrado que las bebidas con un pH de 5.5 o menos tienden a erosionar y desgastar la superficie del esmalte; los refrescos tienen un pH que varía entre 2.3 y 3.4, mientras que los jugos de frutas ácidas y las bebidas alcohólicas tienen un pH que varía entre 2.1 y 3.6 y entre 2.8 y 3.9, respectivamente. También se ha encontrado que los jugos de frutas naturales y las bebidas con sabor a fruta tienen un mayor potencial erosivo. Un estudio de laboratorio indicó que el yogur, la leche y el té no tienen potencial erosivo sobre el esmalte, aunque tienden a ser bebidas ácidas^{4,8,9,10,11}.

Una gran cantidad de enfermedades y síndromes se asocian con la erosión dental especialmente cuando se trata de personas adultas. Como se mencionó, las causas pueden ser factores extrínsecos e intrínsecos y el efecto neto puede ser que el ácido llegue a la superficie del diente mientras que también hay un deterioro en la cantidad y calidad de la saliva, una reducción de función oro-motora, varios medicamentos o respiración por la boca. Adicionalmente se consideran el reflujo gastroesofágico y trastornos alimentarios, diabetes, hipertensión, parálisis cerebral, agenesia de las glándulas salivales, síndromes de Sjögren y Down, abuso de drogas como el éxtasis, alcohol y la dependencia a la cafeína que la “cola” pueden inducir⁵.

Una consecuencia del estilo de vida moderno y de las diversas enfermedades relacionadas con el estilo es que la erosión es más frecuente actualmente que en épocas anteriores ya que las estructuras dentales se encuentran expuestas continuamente a factores ácidos.

Factores de riesgo

Existen diferentes factores predisponentes y etiologías de la condición erosiva. La interacción de los factores químicos, biológicos y de comportamiento es crucial y ayuda a explicar por qué algunos pacientes presentan más erosión que otros, incluso si están expuestos al mismo desafío ácido en sus dietas⁸.

4. Factores químicos

El potencial erosivo de un alimento o bebida no solo depende de su pH, su contenido mineral, la cantidad de acidez (capacidad *buffering*) y el calcio¹⁰. El valor del pH, el contenido de calcio, fosfato y fluoruro de una bebida o producto alimenticio determinan el grado de saturación con respecto al mineral del diente, que es la fuerza impulsora de la disolución^{6,8}.

Las soluciones sobresaturadas con respecto al tejido duro dental no son disueltas por la sustancia ácida. Sin embargo, un bajo grado de saturación con respecto al esmalte o la dentina conduce a una desmineralización inicial de la superficie, seguida por el aumento local del pH y un alto contenido mineral en la capa superficial del líquido adyacente a la superficie del diente. Esta capa se saturará con respecto al esmalte (o dentina) y no se desmineralizará más^{6,8}.

5. Factores biológicos

La saliva, la película adquirida, la estructura dental y el posicionamiento en relación con los tejidos blandos y la lengua son factores biológicos y se encuentran estrechamente relacionados con el desarrollo de la erosión dental⁶.

La saliva es un parámetro biológico muy importante ya que presenta varios mecanismos de protección que entran en juego durante un desafío erosivo: eliminación de un agente erosivo de la boca, neutralización y amortiguación de ácidos y enlentecer la velocidad de disolución del esmalte por medio del efecto ion común por calcio y fosfato salivales. Los estudios han demostrado que la erosión puede estar asociada con un flujo salival bajo y una baja capacidad de amortiguación^{6,8}.

En pacientes adultos es común la boca seca, aunque existen estudios donde no se ha encontrado la correlación entre el envejecimiento y la disminución de producción salival, pero si entre la disminución del flujo salival y la ingesta de ciertos medicamentos. También en pacientes que han recibido radioterapias para cáncer de cabeza y cuello^{6,12}.

Las pruebas de capacidad de amortiguación y de la velocidad de flujo estimulada y no estimulada pueden proporcionar cierta información sobre la susceptibilidad de un individuo a la erosión dental. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que se deben realizar en un intervalo

de tiempo limitado, preferiblemente en la mañana evitando variaciones intraindividuales^{6,12,13}.

La atribución de la saliva en la remineralización y reafirmación del tejido duro dental erosivo dañado se discute de forma controvertida. Existe evidencia de que el esmalte suavizado con ácido puede volver a endurecerse después de la exposición a la saliva o solución de remineralización y que los productos dietéticos y el flúor pueden mejorar el proceso de reafirmación ^{6,12}.

La película adquirida en la saliva es una capa a base de proteínas que se forma rápidamente en las superficies dentales después de su eliminación mediante cepillado dental con crema dental, profilaxis o disolución química y se vuelve detectable después de unos minutos de exposición al entorno oral. Se sugiere que crezca hasta aproximadamente dos horas, donde puede alcanzar un equilibrio entre la absorción de proteínas y la desorción. Esta película puede actuar como una barrera protectora de difusión o membrana selectiva de permeabilidad que impide el contacto directo entre la superficie dental y los ácidos, reduciendo así la velocidad de disolución del esmalte^{6,14}. Existen estudios donde el tiempo de aclaramiento en pacientes sanos varía de dos minutos a cinco minutos y un mayor tiempo de aclaramiento en pacientes con erosiones activas y valores de saliva normales en comparación con los pacientes sin erosión⁶.

6. Factores de comportamiento

Los factores de comportamiento juegan un papel importante en la modificación de la extensión del desgaste. La forma en que se introducen los ácidos diariamente de la dieta en la boca afectará a los dientes que entran en contacto directamente e indirectamente con el desafío erosivo y posiblemente con el patrón de eliminación⁶.

Con el cambio de estilo de vida en las últimas décadas ha aumentado el consumo de alimentos y bebidas ácidas¹⁵. El incremento de la erosión se asoció con un método prolongado de beber, en el cual la bebida se mantuvo en la cavidad bucal durante un periodo de tiempo prolongado y la cantidad de bebida en la boca en relación con la cantidad de saliva presente alterará el proceso de disolución⁶. Varios autores han sugerido que el uso de pitillo es beneficioso porque con este se puede dirigir las bebidas directamente a la faringe. Sin embargo, puede

ser contraproducente si se coloca solo en el borde de los labios, ya que afectaría de igual forma si estuviera bebiendo sin él¹⁶.

Los pacientes conscientes de la salud oral tienden a tener una buena higiene oral mejor que la media. Si bien esta tiene un valor comprobado en la prevención de la enfermedad periodontal y la caries dental, el cepillado dental frecuente con productos abrasivos de higiene oral puede favorecer la erosión dental. En otro extremo, un estilo de vida poco saludable, como el alcoholismo, puede presentar particular riesgo de erosión dental y desgaste dental^{5,6}. Aunque existe un alto consumo de bebidas ácidas de diferente índole, hay que tener en cuenta que factores como el consumo y la retención de las bebidas en boca, es un factor en el desarrollo o en el aumento de la erosión dental cuando hay presencia de otros factores.

Índices de la erosión dental

El objetivo de los índices de desgaste dental es clasificar y registrar la severidad de este o la erosión dental en los estudios de prevalencia e incidencia. Existen diversos tanto para situaciones clínicas y como para laboratorios que se pueden dividir en cualitativos y cuantitativos. Los cuantitativos se basan en mediciones físicas y objetivas; los cualitativos se basan en descripciones clínicas, son más subjetivos, dependen de una buena calibración y entrenamiento del profesional, siendo este método el más usado en la clínica^{14,17, 18}.

Los primeros índices para determinar el grado de erosión dental se basaban en términos descriptivos con criterios comunes y arbitrarios. Iniciando en 1978 por Eccles, donde originalmente, sin tener criterios estrictos, clasifico las lesiones en temprana, pequeña y avanzada¹⁷. Smith y Knight en 1984 introdujeron un concepto más general de la medición del desgaste dental produciendo el índice de desgaste dental (TWI). Es un sistema integral por el cual las cuatro superficies visibles (vestibular, cervical, lingual y oclusal-incisal) de todos los dientes presentes son puntuadas por desgaste, independientemente de cómo ocurrió. Esto evita las diferencias de opinión para el diagnóstico de la etiología¹⁷.

Los resultados de los ejercicios de este índice se consideraron aceptables para fines epidemiológicos y el índice aparentemente es fácil de usar clínicamente. Sin embargo, algunos problemas se han identificado con el TWI, incluido el tiempo necesario para aplicarlo

a toda la dentadura, cantidad de datos generados y las comparaciones con niveles de umbral para cada grupo de edad; los umbrales propuestos fueron altos, errando hacia la subestimación de desgaste patológico lo que llevó a determinar que el uso del índice como herramienta de investigación no era factible¹⁷.

Se han propuesto muchos otros índices para medir el desgaste dental erosivo, basándose en sus orígenes de los índices pioneros de Eccles, Smith y Knight. En 1985, Linkosalo y Markkanen, utilizaron un índice cualitativo con los criterios de diagnóstico enumerados para confirmar las lesiones erosivas y una clasificación de gravedad a cuatro escalas, relacionadas con la implicación de la dentina. Su sistema de puntuación fue modificado por Lussi en 1991 quien creó un índice erosivo que ha sido ampliamente utilizado por los profesionales europeos para puntuar las superficies vestibulares (facial), linguales y oclusales de todos los dientes, excepto los terceros molares^{17, 18}. Bardsley en el 2004 creó una versión simplificada del TWI de Smith y Knight. Realizó un estudio epidemiológico en adolescentes en Inglaterra utilizando un sistema de registro parcial que recolectó datos de 40 superficies oclusales de los primeros molares, vestibular (labial), palatina o lingual e incisal de los dientes anterosuperiores y anteroinferiores. Sin embargo, a pesar de la calibración y el entrenamiento, se experimentaron dificultades para diagnosticar la exposición de la dentina en el campo epidemiológico¹⁷.

Aunque estos índices han servido admirablemente para los propósitos de los investigadores que los desarrollaron, carecen de aceptación universal. Para que un índice sea internacionalmente aceptado y estandarizado, debe tener las características de calidad de validez (contenido, constructo y criterio), confiabilidad, sensibilidad, especificidad y ese aún no se ha desarrollado.

Tratamiento de la erosión dental

La evaluación de tratamiento contra el desgaste erosivo siempre debe hacerse de forma individual y personalizada para cada paciente porque el mismo grado de daño puede necesitar tratamiento en un paciente, pero no en otro. Naturalmente, estas decisiones complejas no pueden tomarse solo a partir de un índice. Un paciente diagnosticado con erosión debe ser seguido minuciosamente en su día a día para conocer los factores que

pueden causar o complicar esa patología. De ser necesario, se debe llevar a cabo una consulta médica complementaria⁴.

7. *Tratamiento preventivo*

Con frecuencia, la prevención implica un desafío el cual no todos los pacientes están dispuestos a realizar. La necesidad de cambios en el estilo de vida son para el individuo y la familia.

Se ha demostrado que el uso de productos neutralizantes como antiácidos aumenta el pH intraoral después de un desafío ácido y el enjuague con bicarbonato disminuye la pérdida de superficie dental después de la erosión inducida artificialmente^{1, 4}. Se encuentran a disposición gran variedad de productos de cuidado dental para la prevención de la erosión dental pero no existe una fórmula o producto disponible en la actualidad que brinde una protección adecuada contra la erosión. Uno prometedor deberá contener fosfopéptido de caseína-fosfato de calcio amorfo (CPP-ACP), que es un complejo que remineraliza las superficies de los dientes *in situ* cuando se administran en productos para el cuidado oral. Este complejo tiene una capacidad única para suministrar calcio y fosfato biodisponibles^{1, 15}. En general, el desgaste dental en el esmalte tiene lugar si el pH es inferior a 5.5. Sin embargo, los estudios han demostrado que la modificación de este pH crítico es posible mediante la adición de calcio o fosfato a las bebidas, pero no es aplicado hoy día^{1, 6, 15}.

El asesoramiento y la información sobre la erosión dental en el momento adecuado pueden en su totalidad o en parte, prevenir un mayor daño en muchos pacientes mientras que en otros puede ser menos exitoso^{1,6}.

8. *Tratamiento restaurador*

Al momento de restaurar o tratar un diente se deben equilibrar los pros y los contra de dicho tratamiento y este a su vez debe ser el más apropiado para el caso. No son una excepción las restauraciones en dientes con desgaste dental erosivo pero ciertamente no es necesario restaurar todos los casos. Actualmente no existen pautas claras para el tratamiento restaurativo apropiado del daño erosivo y la falta de evidencia a largo plazo alerta sobre la precaución que debe tener el profesional en la toma de decisiones siendo la prevención la

regla de oro para el éxito. El paciente en muchos de los casos de desgaste, y especialmente jóvenes, acude a la consulta por problemas estéticos en el sector anterior. Es el desgaste que más se presenta (sector anterosuperior) y por ende la restauración será enfatizada en ese sector. Sin embargo hay problemas para restaurar ese sector cuando existe poco espacio interoclusal^{1,4}.

La odontología mínimamente invasiva está produciendo un cambio hacia una mayor conservación de la estructura dental, pensando así en un enfoque aditivo en forma de restauraciones de resina compuesta directa e indirecta, obteniendo resultados bastante estéticos y funcionalmente satisfactorios. Igualmente, como otras restauraciones indirectas en cerámicas, utilizando técnicas adhesivas, se pueden lograr resultados igualmente buenos^{1,4}. Actualmente existen tantas opciones de tratamiento con enfoque innovador, cada vez más dependiente de las técnicas adhesivas, que han proporcionado estrategias y soluciones de rehabilitación para el manejo de estos desgastes^{14,17}.

Discusión

Estudios longitudinales han indicado que existe un número creciente de pacientes que son afectados por erosión dental y también muestran un incremento en la severidad con el aumento de la edad. Con el incremento de incidencia presentado en las últimas décadas, la erosión dental se ha vuelto un tema de interés y controversia en el campo de la salud bucal. Es considerada una condición multifactorial, silenciosa porque la pérdida de estructura dental no es evidente para el paciente y difícilmente notoria en estadios tempranos para el odontólogo.

El diagnóstico de las formas tempranas de erosión es difícil porque se acompaña de pocos signos y síntomas. Por tanto, es importante que el profesional en la salud oral reconozca sus signos y síntomas integrales y comprenda su patogenia. Se conoce que la erosión dental esta comúnmente clasificada según su etiología en intrínseca y extrínseca, y estas a su vez, vienen acompañadas de factores predisponentes incluyendo factores químicos, biológicos y de comportamiento que afectan directamente al grado o progresión de la erosión dental y por ende el tratamiento^{1,6,10}.

La evaluación de la necesidad de tratamiento siempre debe hacerse de forma individual y personalizada para cada paciente. Naturalmente, estas decisiones complejas no pueden tomarse solo a partir de un sistema de puntuación o índice. Un paciente con dicho diagnóstico debe ser seguido minuciosamente para conocer los factores que pueden causar o complicar dicha patología⁴.

El asesoramiento y la información sobre las consecuencias de la erosión dental en el momento adecuado pueden prevenir un mayor daño, mientras que en otros pacientes puede ser menos exitoso. Sin embargo, se ha demostrado que incluso en casos de erosión grave, la información y la profilaxis reducen el riesgo de desarrollo de daño erosivo^{1,6}.

Conclusiones

En la actualidad hay un número bastante elevado de pacientes con problemas de erosión dental y hasta la fecha no existe un índice ideal que pueda usarse para identificar la prevalencia de esta enfermedad, así que es fundamental fortalecer el conocimiento de esta patología. Esta revisión de literatura muestra la importancia del conocimiento actualizado del profesional, el diagnóstico temprano de forma individual y personalizada para cada paciente, las medidas preventivas sean prioridad, para evitar así la pérdida estructural severa del esmalte y la dentina. Se recomienda un diagnóstico integral, determinando los factores de riesgo y el grado de pérdida dental, estableciendo así el tratamiento adecuado, preventivo o restaurativo, tomando en cuenta que el seguimiento y el asesoramiento post-tratamiento son esenciales para asegurar el éxito a largo plazo.

Referencias bibliográficas

1. Johansson AK, Omar R, Carlsson GE, Johansson A. Dental erosion and its growing importance in clinical practice: from past to present. *Int J Dent*. 2012; 2012:632907. Epub 2012 Mar 7.
2. Chrysanthakopoulos NA. Prevalence of tooth erosion and associated factors in 13-16-year old adolescents in Greece. *J Clin Exp Dent*. 2012 Jul; 4(3): e160–6.
3. Manaf ZA, Lee MT, Ali NH, Samynathan S, Jie YP, Ismail NH, Bibiana Hui Ying Y, Wei Seng Y, Yahya NA. Relationship between food habits and tooth erosion occurrence in Malaysian University students. *Malays J Med Sci*. 2012 Apr; 19(2):56-66.

4. AlShahrani MT, Haralur SB, Alqarni M. Restorative rehabilitation of a patient with dental erosion. *Case Rep Dent*. 2017; 2017:9517486. Epub 2017 Jul 30.
5. Fajardo-Santacruz MC, Mafla-Chamorro AC. Diagnóstico y epidemiología de erosión dental. *Rev. Univ. Ind. Santander. Salud*. 2011; 43(2):179-89.
6. Lussi A, Jaeggi T. Erosion—diagnosis and risk factors. *Clin Oral Investig*. 2008 Mar; 12(Suppl 1): 5–13.
7. Wang X, Megert B, Hellwig E, Neuhaus KW, Lussi A. Preventing erosion with novel agents. *J Dent*. 2011 Feb; 39(2):163-70. Epub 2010 Nov 30.
8. Otsu M, Hamura A, Ishikawa Y, Karibe H, Ichijyo T, Yoshinaga Y. Factors affecting the dental erosion severity of patients with eating disorders. *Biopsychosoc Med*. 2014 Nov 19; 8:25.
9. Seow WK, Thong KM. Erosive effects of common beverages on extracted premolar teeth. *Aust Dent J*. 2005 Sep; 50(3):173-8; quiz 211.
10. Kargul B, Caglar E, Lussi A. Erosive and buffering capacities of yogurt. *Quintessence Int*. 2007 May; 38(5):381-5.
11. Dodds MW, Johnson DA, Yeh CK. Health benefits of saliva: a review. *J Dent*. 2005 Mar; 33(3):223-33. Epub 2004 Dec 19.
12. Dugmore CR, Rock WP. A multifactorial analysis of factors associated with dental erosion. *Br Dent J*. 2004 Mar 13; 196(5):283-6.
13. Lendenmann U, Grogan J, Oppenheim FG. Saliva and dental pellicle--a review. *Adv Dent Res*. 2000 Dec; 14:22-8.
14. Gupta R, Prakash V. CPP-ACP complex as a new adjunctive agent for remineralisation: a review. *Oral Health Prev Dent*. 2011; 9(2):151-65.
15. Luo Y, Zeng XJ, Du MQ, Bedi R. The prevalence of dental erosion in preschool children in China. *J Dent*. 2005 Feb; 33(2):115-21.
16. Bardsley PF. The evolution of tooth wear indices. *Clin Oral Investig*. 2008 Mar; 12 Suppl 1:S15-9.
17. Joshi M, Joshi N, Kathariya R, Angadi P, Raikar S. Techniques to evaluate dental erosion: a systematic review of literature. *J Clin Diagn Res*. 2016 Oct; 10(10):ZE01-ZE07
18. Wiegand A, Müller J, Werner C, Attin T. Prevalence of erosive tooth wear and associated risk factors in 2-7-year-old German kindergarten children. *Oral Dis*. 2006 Mar; 12(2):117-24.

6.6. Artículo traducido al Ingles

SCIENTIFIC ARTICLE

BASIC KNOWLEDGE OF DENTAL EROSION AND ITS TREATMENTS: LITERATURE REVISION

Pérez PC*, Carrizosa F, Gamboa LF***.**

*Undergraduate student third semester operative dentistry, aesthetics and dental materials School of Dentistry, El Bosque University.

**OD. Specialist operative dentistry, aesthetics and dental materials. Specialist oral rehabilitation. Teacher at the School of Dentistry. El Bosque University

***OD. Specialist in endodontics MSc clinical epidemiology, researcher, School of Dentistry, El Bosque University.

Abstract

Dental erosion is one of the most frequent and rapidly increasing dental alterations among the population. It is a multi-factor, silent pathology where individual factors and lifestyle have great importance and studies indicate an increasing prevalence which affects young and adult population. In order to deter its progression, it is fundamental to detect it as soon as possible; therefore, the health professional must strengthen its knowledge in order to identify the clinical aspects and possible signs of erosive lesions. The aim is to administer minimally invasive preventive and restorative treatments and maintain a post-treatment follow-up. Even though there are numerous studies, it is still necessary to carry out further research in order to forge a better understanding of the topic. This revision was done using *MEDLINE* database via *Pubmed* and *Science Direct*.

Key words: dental erosion, tooth erosion, diagnostic, diagnosis.

Introduction

It has been decades of observations regarding structure alterations due to hard tissue loss on the dental surfaces. This type of alterations have been described before caries indications because in the past more abrasive foods were consumed and teeth use was more intense. These alterations were considered as dental wear or deterioration¹. This situation has currently changed because foods are processed with varying consistencies and hardness. However, such loss is due to differing lesions according to their aetiology and characteristics such as abrasion, attrition and erosion. These terms are commonly accepted in dentistry in order to characterise dental wear, they do not explain the process itself or imply a cause, but describe the clinical results of a series of underlying events¹.

The term erosion is derived from the latin *erodere, erosi, erosum* which means to erode or gnaw and describes the process of a gradual surface destruction of a body usually due to electrolytic or chemical processes. In dentistry the term *erosio dentium* is used to describe the physical result of a pathological dental loss, chronic, localised and painless of dental tissues due to acids or chelation, not associated with those produced by bacterial growth which produces caries or by mechanical factors². It is produced initially by a shallow wear of the adamantine structure until it reaches the dentinal part and may generate sensitivity and a very un-aesthetic appearance¹.

Dental erosion is also related to intrinsic and extrinsic factors associated with dietary habits and it is an oral problem in young and adult population, considered to be multifactorial and silent because the loss of structure is not evident for the patient until sensitivity or fracture symptoms appear along the incisal ridges^{3,4}. Therefore the aim of this revision is to present and underline basic aspects of dental erosion based on early diagnosis, prognostic and treatment emphasising the extrinsic factors.

Methods

The following process was carried out in order to structure in a methodical manner the search of information:

1) Variables were defined: erosion, erosive dental wear, dental erosion diagnosis, dental erosion treatment.

2) Key words used: dental erosion, tooth erosion, diagnostic, diagnosis.

3) Researched study types: meta-analysis, randomised and controlled clinical studies, case and control studies, systematic revisions.

4) Inclusion criteria: articles published between 2000 and 2017 in English and Spanish.

5) Search strategies:

#1: ("dental erosion" OR "erosion of teeth" OR "tooth erosion")

#2: ("tooth Erosion" OR "dental erosion" OR "tooth erosion") AND (diagnosis)

#3: #1 OR #2

There were 148 found and 14 articles respectively in these databases: *MEDLINE* vía *PubMed*, *Science Direct* of which 42 were selected by title, 25 by abstract and from the latter 18 by relevance.

Characteristics and Diagnosis

Dental erosion or erosive dental wear is defined as the loss of dental hard tissue due to a chemical process which does not imply bacterial influence. It is the result of acidic attacks during the simultaneous unsaturation of hydroxyl and fluorapatite in saliva causing a progressive loss of such tissue⁵.

The early diagnose is not easy because there are few signs and symptoms, there is no clinical decolouration or softening of the surface, in an early stage there is limited or none sensitivity and there is no available appliance in routine dental practice which can specifically detect the erosion and its progression. The most pronounce changes in macro-morphology occur when the damage is severe, so it is easier to recognise and the patient may have already signs of sensitivity. Therefore, the clinical appearance is the most important characteristic for an early detection^{1,6}.

Typical signs of enamel erosion are the soft and silky aspect of the dental surface lacking perikymata and an intact enamel along the gingival margin on the vestibular and palatine surface. There is a hypothesis that the enamel band preserved along these could be remnants of bacterial plaque which would act as a protective barrier or neutralising effect of the sulcular fluid's acid⁶. In more advanced stages there can be additional changes on the

morphology resulting in the development of a cavity on the enamel with the width exceeding the depth. These are apical to the amelo-cemental junction which have wedge-shaped defects with depth exceeding width^{5,6}.

Aetiology

Extrinsic factors are acidic products consumed by people in certain areas in which the air that comes into contact with teeth is acidic (work-related dental erosion) or wine tasters. Additionally, with the prevalence of carbonated drinks there has been a considerable increment of dental erosion because they usually have a high acidic content which is the main factor of this condition in children and teenagers⁷.

There is considerable evidence from laboratory studies which indicates that the acidity from carbonated drinks, sports drinks and fruit juices may cause dental erosion. These have shown that beverages with a pH of 5.5 or less tend to erode and wear the enamel's surface; refreshments have a pH which varies between 2.3 and 3.4, while acid fruit juices and alcoholic beverages have a pH which varies between from 2.1 to 3.6 and 2.8 to 3.9 respectively. It has also been found that natural fruit juices and fruit-flavoured beverages have a higher erosive potential. A clinical laboratory study indicated that yogurt, milk and tea do not have an erosive potential even though they tend to be acidic^{4,8,9,10,11}.

A considerable variety of diseases and syndromes among elders are associated with dental erosion. As mentioned, they can be intrinsic or extrinsic and the net effect may be the acid reaching the tooth's surface while there is also a deterioration in quantity and quality of saliva, a reduction of oral function, various medications or mouth breathing. Among these is also gastric reflux, dietary changes, diabetes, hypertension, cerebral palsy, salivary gland agenesis, Sjögren and Down syndromes, drug abuse such as ecstasy, alcohol and caffeine dependence which such drinks may induce⁵.

A consequence of modern life and diverse related diseases is that erosion is more frequent now than in the past since dental structures are continually exposed to acids

Risk Factors

There are different pre-disposing factors and aetiologies of the erosive condition. The interaction of chemical, biological and behaviour factors is crucial and helps explain why some patients present more erosion than others, even if they are exposed to the same acidic influence⁸.

7. Chemical Factors

The erosive potential of a food or drink depends on its pH, its mineral content, acid level (buffering capacity) and calcium¹⁰. The pH, calcium, phosphate and fluoride content determines the degree of saturation with regards to the tooth's mineral which is the force behind dissolution^{6,8}. Over-saturated solutions with regards to hard dental tissue are not dissolved by the acid substance. However, a low degree of saturation with regards to the enamel or dentin leads to an initial surface de-mineralisation followed by a local increase in pH and high mineral content of the superficial layer of the liquid adjacent to the tooth's surface. This layer will get saturated with regards to the enamel (or dentin) and will not de-mineralise any further^{6,8}.

8. Biological Factors

Saliva, acquired biofilm, dental structure and placement regarding soft tissue and tongue are biological factors and are closely related with the development of dental erosion⁶. Saliva is a biological is a very important biological parameter since it presents various protection mechanisms during an erosive episode, as: elimination of the agent from the mouth, neutralisation and dampening of acids and reducing enamel dissolution by means of a common ion effect by calcium and saliva phosphates. Studies have shown that erosion may be associated with a low salival flow and dampening^{6,8}.

A dry mouth is common among adult patients even though there are studies that have no come up with a relation between aging and saliva production reduction, but instead a reduction of the flow and intake of certain medications. It happens also in patients who have had radiotherapy for head and neck cancer^{6,12}. Dampening capacity tests, stimulated and non-stimulated flow rates may provide certain information about the susceptibility of an individual to the condition. However, it must be taken into account that a limited time interval has to be carried out, preferably in the morning and avoiding intra-individual variations^{6,12,13}.

Saliva's role in re-mineralisation and re-affirming erosive dental hard tissue is controversially discussed. There is evidence that acid-smoothed enamel may harden after being exposed to saliva or a re-mineralisation solution and dietary products and fluoride may improve the re-affirming process^{6,12}.

The biofilm on saliva is a layer made-up of proteins which rapidly forms on dental surfaces after its elimination by brushing with toothpaste, prophylaxis or chemical dissolution and becomes detectable after a few minutes of being exposed within the mouth. It is suggested it should develop for two hours, when it will reach a balance between protein absorption and desorption. This biofilm may act as a protective barrier for diffusion or as a selective membrane for permeability which hinders direct contact between dental surfaces and acids, reducing the enamel's dissolution rate^{6,14}. There are studies in which time on healthy patients varies between from two minutes to five minutes and it is higher on those with active erosions and normal saliva values compared with those that have no erosion⁶.

9. Behavioural Factors

Behavioural factors play an important role in the modification of the extent of wear. The way acids are introduced from food to mouth will affect the teeth which are in direct and indirect contact with the erosive agent and possibly with the elimination pattern⁶. The change in lifestyle has increased the consumption of acid foods and beverages¹⁵. The increase in erosion was associated with the way drinks are sipped nowadays, in which it they are retained in the mouth for a longer period, so the relation between the amount of drink and saliva causes a dissolution⁶. Several authors have suggested that the use of drinking straws is beneficial because beverages can be directed to the pharynx. However, it may also be counterproductive if it is only placed on the edge of the lips since it would generate the same effect as if it was not being used¹⁶.

Patients who are conscious of their dental health tend to have an oral hygiene better than the median. This has a proven value for prevention of periodontal disease and caries but frequent brushing with abrasive oral products can favour dental erosion. On the other hand, an unhealthy lifestyle, such as alcoholism, may present risk for dental erosion and wear^{5,6}. Even though there is a high consumption of acid beverages of all sorts, actions such as consumption

and retaining drinks inside the mouth contribute to said conditions when coupled with other factors.

Dental Erosion Indices

The objective of dental wear indices are to classify and register the severity of these or dental erosion in prevalence and incidence studies. There are several for clinical situations and laboratories which may be classified in qualitative and quantitative. Quantitative indices are based on physical and objective measurements; qualitative based on clinical descriptions, are more subjective, depend on a proper calibration and training of the professional, being a more widely used method^{14,17,18}.

The initial indices for the condition were based on descriptive terms with common and arbitrary criteria. Initiated in 1978 with Eccles, whom without strict criteria initially, classified lesions as early, small and advanced¹⁷. Smith and Knight in 1984 introduced a more general concept of dental wear dimensioning developing the the dental wear index (TWI). This is an integral system in which the four visible surfaces (vestibular, cervical, lingual and occlusal-incisal) of all present teeth are scored for erosion, independently of how it developed. This avoids differences of opinion for the aetiology's diagnosis¹⁷.

Results of this index' exercise are considered acceptable for epidemiological means and it is apparently easy to use clinically. None-the-less, some problems have been identified with TWI, including the necessary time to apply it on all the teeth, amount of generated data and comparisons with threshold levels for each age group. The proposed thresholds were high, tending towards underestimation of pathological wear, which led to considering that the index was a not a reliable research tool¹⁷.

Other indices have been proposed in order to dimension erosive dental wear based on the pioneer work of Eccles, Smith and Knight. Linkosalo y Markkanen in 1985 used a qualitative index with diagnosis criteria set out for confirmation of erosive lesions and a damage classification of four scales, related to dentin implication. The classification system was modified by Lussi in 1991 who developed an erosive index that has been widely used by European professionals for vestibular (facial), lingual and occlusal scoring of all teeth except third molars^{17,18}. Bardsley developed in 2004 a simplified version of Smith and Knight's TWI.

He carried out an epidemiological study in Britain on teenagers using a partial registry system with which he collected data from 40 occlusal surfaces of first molars, vestibular (facial), palatine or lingual and incisal of antero-superior and antero-inferior teeth. There were difficulties in spite of calibration and training for dentin exposure diagnosis in the epidemiological area¹⁷.

These indices have served their purpose admirably but they lack universal adaptability. For one to be internationally accepted and standardised, it must have validity (content, development and criteria), reliability, sensitivity and specificity characteristics which have not been developed yet.

Treatment of dental Erosion

The evaluation for the treatment against erosive wear must be individualised and personalised for each patient since the same level of damage in one may require a type of treatment in one but different in another. Naturally, these complex decisions cannot be taken from an index. A patient diagnosed with erosion must have a close follow-up in order to recognise the factors leading to or complicating the pathology. If necessary there should be an additional medical consultation⁴.

6. Preventive Treatment

Prevention frequently implies a challenge which most patients are not willing to carry out. Changes in lifestyle are for both patient and family. It has been proven that using neutralising agents such as antacids increases the intra-oral pH after an acidic episode and bicarbonate mouthwash decreases the loss of dental surface after artificially-induced erosion^{1,4}. There are many products readily available dental products for erosion prevention but there is no single product or formula which adequately prevents it. One which could be promising would have to contain casein phosphopeptide – amorphous calcium phosphate (CCP-ACP) which is a compound that re-mineralises dental surfaces *in situ* when administered with oral care products.

This compound has a unique capacity to administer bio-available phosphate and calcium^{1,15}. Dental wear usually occurs if the pH is below 5.5; studies have shown that the modification

of such is possible by adding calcium or phosphate to beverages. Unfortunately it is not applied yet^{1,6,15}. Proper guidance and information regarding the pathology in the appropriate time may prevent further damage partially or totally in some patients while in others it may be less successful^{1,6}.

7. Restorative Treatment

A tooth restoration or treatment requires all pros and cons balanced in order to have the most appropriate course of action. It is not an exception to have restorations on eroded teeth but also it is not necessary in every case. Currently the guidelines for erosive restorative treatment are not clear y lack of long-term evidence alerts the professional regarding decisions, being prevention the gold standard for success. Patients, especially younger ones, go to a professional due to aesthetic problems of the anterior sector. It is the most common type of wear (antero - superior sector) and the restoration will be emphasised on that sector. There are problems none-the-less to restore in that sector when there is not much inter-occlusal space^{1,4}.

Minimally-invasive dentistry is generating a change towards more conservation of the dental structure, moving from an additive focus with direct and indirect resin compound restorations, obtaining very aesthetic results and functionally satisfying. Also, as with other indirect ceramic restorations, there can be good results using adhesive techniques^{1,4}. Currently there are many treatment options with an innovative approach, more dependent on adhesive techniques, providing rehabilitation strategies and solutions for wear management^{14,17}.

Discussion

Longitudinal studies have indicated that the number of patients affected by dental erosion, increasing severity with age, are on the rise. Such an increment in the past decades has made dental erosion a topic of interest and controversy regarding oral health. It is considered a multifactorial condition, silent because the loss of dental structure is not evident for the patient and not easy to spot by the professional during early stages.

Early stage diagnosis of erosion is difficult because there are few signs and symptoms. It is therefore necessary that the professional recognise its integral signs and symptoms and understand its pathogeny. Dental erosion is commonly classified as intrinsic or extrinsic from its aetiology; these have predisposing factors including chemical, biological and behavioural which directly affect the level or progression of the pathology and the treatment^{1,6,10}.

The need for treatment must always be individualised and personalised for each patient. Naturally, such complex decisions cannot be taken based only on a punctuation or index system. A patient with such diagnosis must be closely followed-up in order to know the factors which may cause or complicate the condition⁴. Guidance and information regarding consequences on time can prevent further damage, while in others may be less successful. It has been proven however, that even with severe cases, information and prophylaxis reduce the risk of further development^{1,6}.

Conclusions

Currently there is a considerable number of patients with dental erosion problems and currently there is no ideal index which may be used to identify the prevalence of this disease so it is fundamental to strengthen knowledge regarding it. The present revision shows the importance of up-to-date knowledge on behalf of the professional, an individualised and personalised early diagnosis and priority of preventive measures in order to hinder severe structural loss of enamel and dentin. An integral diagnosis is recommended, determining risk factors and dental loss level, establishing an adequate treatment – be it preventive or restorative – taking into account that the follow-up and post-treatment advisory are essential for long-term success.

Bibliographical References

1. Johansson AK, Omar R, Carlsson GE, Johansson A. Dental erosion and its growing importance in clinical practice: from past to present. *Int J Dent*. 2012; 2012:632907. Epub 2012 Mar 7.
2. Chrysanthakopoulos NA. Prevalence of tooth erosion and associated factors in 13-16-year old adolescents in Greece. *J Clin Exp Dent*. 2012 Jul; 4(3): e160–6.

3. Manaf ZA, Lee MT, Ali NH, Samynathan S, Jie YP, Ismail NH, Bibiana Hui Ying Y, Wei Seng Y, Yahya NA. Relationship between food habits and tooth erosion occurrence in Malaysian University students. *Malays J Med Sci.* 2012 Apr; 19(2):56-66.
4. AlShahrani MT, Haralur SB, Alqarni M. Restorative rehabilitation of a patient with dental erosion. *Case Rep Dent.* 2017; 2017:9517486. Epub 2017 Jul 30.
5. Fajardo-Santacruz MC, Mafla-Chamorro AC. Diagnóstico y epidemiología de erosión dental. *Rev. Univ. Ind. Santander. Salud.* 2011; 43(2):179-89.
6. Lussi A, Jaeggi T. Erosion—diagnosis and risk factors. *Clin Oral Investig.* 2008 Mar; 12(Suppl 1): 5–13.
7. Wang X, Megert B, Hellwig E, Neuhaus KW, Lussi A. Preventing erosion with novel agents. *J Dent.* 2011 Feb; 39(2):163-70. Epub 2010 Nov 30.
8. Otsu M, Hamura A, Ishikawa Y, Karibe H, Ichijyo T, Yoshinaga Y. Factors affecting the dental erosion severity of patients with eating disorders. *Biopsychosoc Med.* 2014 Nov 19; 8:25.
9. Seow WK, Thong KM. Erosive effects of common beverages on extracted premolar teeth. *Aust Dent J.* 2005 Sep; 50(3):173-8; quiz 211.
10. Kargul B, Caglar E, Lussi A. Erosive and buffering capacities of yogurt. *Quintessence Int.* 2007 May; 38(5):381-5.
11. Dodds MW, Johnson DA, Yeh CK. Health benefits of saliva: a review. *J Dent.* 2005 Mar; 33(3):223-33. Epub 2004 Dec 19.
12. Dugmore CR, Rock WP. A multifactorial analysis of factors associated with dental erosion. *Br Dent J.* 2004 Mar 13; 196(5):283-6.
13. Lendenmann U, Grogan J, Oppenheim FG. Saliva and dental pellicle--a review. *Adv Dent Res.* 2000 Dec; 14:22-8.
14. Gupta R, Prakash V. CPP-ACP complex as a new adjunctive agent for remineralisation: a review. *Oral Health Prev Dent.* 2011; 9(2):151-65.
15. Luo Y, Zeng XJ, Du MQ, Bedi R. The prevalence of dental erosion in preschool children in China. *J Dent.* 2005 Feb; 33(2):115-21.
16. Bardsley PF. The evolution of tooth wear indices. *Clin Oral Investig.* 2008 Mar; 12 Suppl 1:S15-9.
17. Joshi M, Joshi N, Kathariya R, Angadi P, Raikar S. Techniques to evaluate dental erosion: a systematic review of literature. *J Clin Diagn Res.* 2016 Oct; 10(10):ZE01-ZE07

18. Wiegand A, Müller J, Werner C, Attin T. Prevalence of erosive tooth wear and associated risk factors in 2-7-year-old German kindergarten children. *Oral Dis.* 2006 Mar; 12(2):117-24.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Johansson AK, Omar R, Carlsson GE, Johansson A. Dental erosion and its growing importance in clinical practice: from past to present. *Int J Dent*. 2012; 2012:632907. Epub 2012 Mar 7.
- Chrysanthakopoulos NA. Prevalence of tooth erosion and associated factors in 13-16-year old adolescents in Greece. *J Clin Exp Dent*. 2012 Jul; 4(3): e160–6.
- Manaf ZA, Lee MT, Ali NH, Samynathan S, Jie YP, Ismail NH, Bibiana Hui Ying Y, Wei Seng Y, Yahya NA. Relationship between food habits and tooth erosion occurrence in Malaysian University students. *Malays J Med Sci*. 2012 Apr; 19(2):56-66.
- AlShahrani MT, Haralur SB, Alqarni M. Restorative rehabilitation of a patient with dental erosion. *Case Rep Dent*. 2017; 2017:9517486. Epub 2017 Jul 30.
- Fajardo-Santacruz MC, Mafla-Chamorro AC. Diagnóstico y epidemiología de erosión dental. *Rev. Univ. Ind. Santander. Salud*. 2011; 43(2):179-89.
- Lussi A, Jaeggi T. Erosion—diagnosis and risk factors. *Clin Oral Investig*. 2008 Mar; 12(Suppl 1): 5–13.
- Wang X, Megert B, Hellwig E, Neuhaus KW, Lussi A. Preventing erosion with novel agents. *J Dent*. 2011 Feb; 39(2):163-70. Epub 2010 Nov 30.
- Otsu M, Hamura A, Ishikawa Y, Karibe H, Ichijyo T, Yoshinaga Y. Factors affecting the dental erosion severity of patients with eating disorders. *Biopsychosoc Med*. 2014 Nov 19; 8:25.
- Seow WK, Thong KM. Erosive effects of common beverages on extracted premolar teeth. *Aust Dent J*. 2005 Sep; 50(3):173-8; quiz 211.
- Kargul B, Caglar E, Lussi A. Erosive and buffering capacities of yogurt. *Quintessence Int*. 2007 May; 38(5):381-5.
- Dodds MW, Johnson DA, Yeh CK. Health benefits of saliva: a review. *J Dent*. 2005 Mar; 33(3):223-33. Epub 2004 Dec 19.
- Dugmore CR, Rock WP. A multifactorial analysis of factors associated with dental erosion. *Br Dent J*. 2004 Mar 13; 196(5):283-6.
- Lendenmann U, Grogan J, Oppenheim FG. Saliva and dental pellicle--a review. *Adv Dent Res*. 2000 Dec; 14:22-8.
- Gupta R, Prakash V. CPP-ACP complex as a new adjunctive agent for remineralisation: a review. *Oral Health Prev Dent*. 2011; 9(2):151-65.

Luo Y, Zeng XJ, Du MQ, Bedi R. The prevalence of dental erosion in preschool children in China. *J Dent*. 2005 Feb; 33(2):115-21.

Bardsley PF. The evolution of tooth wear indices. *Clin Oral Investig*. 2008 Mar; 12 Suppl 1:S15-9.

Joshi M, Joshi N, Kathariya R, Angadi P, Raikar S. Techniques to evaluate dental erosion: a systematic review of literature. *J Clin Diagn Res*. 2016 Oct; 10(10):ZE01-ZE07

Wiegand A, Müller J, Werner C, Attin T. Prevalence of erosive tooth wear and associated risk factors in 2-7-year-old German kindergarten children. *Oral Dis*. 2006 Mar; 12(2):117-24.