

RELACIÓN ENTRE INGESTA DE CAMELOS ÁCIDOS, pH SALIVAL, ESTRATO SOCIOECONÓMICO Y EROSIÓN DENTAL EN NIÑOS DE TERCERO A SÉPTIMO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DE LA PARROQUIA DE GUAYLLABAMBA

Autora: Od. Verdezoto Unaicho Jeanne Prycyla*

Tutores: Dr. Fernando Aguilera MSc.**

Ana del Carmen Amas, MSc. PhD.

Especialista en el Posgrado de Odontopediatria*

Especialista en Odontopediatria y Docente de Posgrado Facultad de Odontología UCE**

Recibido: 12 de febrero de 2014

Aprobado: 13 de marzo de 2014

RESUMEN

El proceso erosivo involucra diferentes factores donde el ácido cítrico presente en la dieta cumple un papel fundamental, así se propuso evaluar la relación entre consumo de caramelos ácidos, pH salival ácido, estrato socioeconómico y erosión dental en niños de 3ro a 7mo año de educación básica de tres escuelas de la parroquia de Guayllabamba. Mediante un estudio de caso y control 62 niños de entre 7 a 12 años (31 con diagnóstico de erosión dental y 31 controles). Previo consentimiento informado fueron sometidos a encuesta sobre hábitos de consumo de golosinas ácidas, examen clínico visual y registro fotográfico de sus dientes anteriores superiores. Las fotografías obtenidas fueron analizadas por evaluadores calibrados y entrenados en criterios del índice de erosión de O'Brien. De forma complementaria y según resultados de encuesta de consumo aplicada fueron seleccionadas ciertas golosinas para ser analizada su capacidad erosiva. Los datos obtenidos fueron examinados mediante paquete estadístico SPP v 22 a través de pruebas estadísticas de ODDS RATIO, Chi cuadrado, Mantel-Haenszel y ANOVA. Los resultados mostraron alta exposición al consumo de golosinas ácidas, guardando relación con el bajo nivel socio-económico en un porcentaje del 41,9%. La prueba de Chi cuadrado permitió determinar ausencia de relación entre edad y agresividad de la erosión ($p=0,33$). Concluyendo que el consumo frecuente de golosinas ácidas y un bajo estrato socio-económico es un factor importante para desarrollar erosión dental.

Palabras clave: caramelos ácidos, erosión dental, pH, nivel socioeconómico.

ABSTRACT

The erosion process involves different factors where the citric acid which is present in the diet plays a key role. Therefore, it was proposed to evaluate the relationship between the consumption of sour candies, salivary pH acid, socioeconomic status and dental erosion in children from the Third to the Seventh gra-

de de primary education in three schools of the Parish of Guayllabamba. Using a case-control study of 62 children aged 7-12 years (31 with a diagnosis of dental erosion and 31 controls). When obtaining their consent they underwent survey habits of sour candy, visual clinical examination and photographic record of their upper front teeth. The photographs obtained were analyzed by trained evaluators in the criteria of O'Brien erosion index. Likewise, as a complement and according to consumer survey results applied some candies were selected for analysis of the erosive capacity. The data obtained were examined using Statistical Package SPP v 22 through ODDS RATIO statistical tests, Chi square, and Mantel-Haenszel ANOVA. The results showed high exposure to sour candy consumption, but correlated with low socio-economic level in a percentage of 41.9%. The chi-square test allowed us to determine the absence of relationship between age and aggression of erosion ($p = 0.33$). Concluding that frequent consumption of sour candy and a low socio-economic status is an important factor for developing dental erosion.

Keywords: sour candy, dental erosion, pH,

INTRODUCCIÓN

La dieta, nutrición, hábitos de alimentación y factores biológicos exclusivos de cada persona constituyen un factor importante dentro de la etiología de las enfermedades bucodentales. La erosión dental consecuencia del consumo de jugos ácidos (limón, naranja), bebidas industriales y en sí el consumo de ácido cítrico (caramelos ácidos) causante de la pérdida del tejido dental no es la excepción (Guedes, Bonecker, & Martins, 2004).

La erosión dental, considerada una enfermedad multifactorial y caracterizada por la pérdida de tejido dentario por acción química ante la presencia repetida y prolongada en el tiempo de agentes desmineralizantes (ácidos o quelantes) (Cuniverti de la Rossi, 2009 y Garone, 2009), en estadios tempranos es difícil de diagnosticar porque existen pocos signos y síntomas, además de la falta de instrumentos en la práctica dental para detección específica de erosión dental y su progreso (Fajardo & Chamorro, 2011).

Asociada a la ingesta de caramelos ácidos (Gambon, Brand, Amerongen, & Kinderpraktijk, 2006; Davies, Hunter, & Rees, 2007 y Wagoner, Marshall, Qian, & Wefe, 2009), nivel socio-económico (Al-Dlaigan, Shaw, & Smith, 2001; Aidi, Bronkhorst, & Truin, 2008 y Peres, Armenio, Peres, Traebert, & De Lacerda, 2005) y pH ácido (pH 2) la erosión dental es causante de la pérdida de estructuras dentales temporales y definiti-

vas (Davies et al., 2007; Loewen, Marolt, & Ruby, 2008 y Gupta, 2009). Con respecto a los caramelos ácidos el contenido de estos caramelos y su frecuencia de consumo guardan estrecha relación con el desarrollo de erosión dental (Gambon, et al., 2006 y Davies et al., 2007), donde se suma la presencia de hidratos de carbono y jara-be de azúcar sugiriéndose un desafío cariogénico a más de erosivo en sus últimas etapas (Wagoner et al., 2009).

El pH salival por otro lado en relación al consumo de los caramelos agridulces muestra variaciones desde 2,3 hasta 3,1 observándose que al estar en contacto con los dientes existe una pérdida de esmalte de entre 2,16 a 10,88 micras perdidas consideradas como erosión dental (Davies et al., 2007), no se demuestra diferencias entre aquellos caramelos ácido tradicionales y lo de sabor afrutado los cuales al medir su pH no evidencian diferencias e inclusive puede apreciarse irritación localizada de tejidos blandos (mucosa de mejillas, lengua y encías) (Loewe et al., 2008 y Brand et al., 2010).

De la misma manera el nivel socio-económico parece guardar cierta relación con la presencia de signos de erosión dental, observaron que existe una prevalencia significativamente mayor de erosión en los niños con un bajo nivel socioeconómico en comparación con los de un nivel socioeconómico alto (Al-Dlaigan et al., 2004 y Aidi et al., 2008), resultados que difieren con otros autores para quienes existe mayor preva-

lencia de erosión en las escuelas privadas comparadas con las públicas (Peres et al., 2005).

El principal problema en la erosión dental es su diagnóstico, existiendo diferentes propuestas de protocolos de diagnóstico en base a la anamnesis al paciente (Guedes et al., 2004 y Gupta et al., 2009). A más de esto se suma la complejidad en cuanto al tratamiento de las lesiones, sin existir un consenso al respecto, limitando a la inactivación de la lesión con la modificación del cepillado (Al-Dlaigan et al., 2002 y Garone & Silva, 2010), por la evidente asociación existente entre erosión dental y tiempo de cepillado, tipo de cepillado y momento de cepillado. El empleo de colutorios con sustancias neutralizantes del pH, (FDI, 2007), buscando con su acción elevar la cantidad de saliva a través del consumo de gomas de mascar y posteriormente la rehabilitación dental la cual dependerá de las necesidades del paciente, la gravedad de la erosión y el potencial de progresión de la enfermedad (Bartlett, 2005).

Frente a lo expuesto el objetivo de la presente investigación es evaluar la relación entre ingesta de caramelos ácidos, pH saliva ácido, estrato socioeconómico y erosión dental en niños de tercero a séptimo año de educación básica de tres escuelas de práctica docente pertenecientes a la parroquia de Guayllabamba, mediante un estudio de caso control.

MATERIAL Y METODOLOGÍA

Se plantea la ejecución de un Estudio Analítico Observacional Retrospectivo de Casos y Controles Pareados, con una muestra de 62 sujetos con un nivel de confianza del 93%. Tras aprobación por el comité de ética de la UCE se procedió a elaborar un cuestionario que fue previamente validado donde se buscó conocer cantidad y tiempo de permanencia en boca de la golosina, a la par se seleccionaron golosinas ácidas expandidas con más frecuencia alrededor y dentro de los establecimientos educativos, marcas que coincidieron con los reportes de otras investigaciones (Loewen et al., 2008). Finalmente para conocer el nivel socio-económico se duplicó las preguntas planteadas en la encuesta del INEC

(2011) mismas que fueron realizadas a los padres de familia.

Se realizó el examen clínico visual en el cual participo un examinador capacitado y entrenado. Para la inspección clínica se utilizó una gasa para eliminar placa bacteriana, equipo de diagnóstico compuesto por pinza para algodón, espejo bucal No 4, gasa y luz natural. Seguidamente se procede a registrar la presencia o no de erosión dental y el grado de erosión según el índice de O'Brien (Tabla 1). Realizándose un registro fotográfico de los dientes incisivos centrales superiores con cámara profesional Canon "EOS Rebel T3" de 12.2 megapíxeles, lente de 18 mm - 55 mm con su trípode y un retractor de carrillos, previo limpieza de placa bacteriana, registro fotográfico que fue validado previamente siguiendo metodología de otros estudios Larsen, Westerdgaard, Larsen, Gyntelberg y Holmstrup (2000).

El análisis fotográfico fue realizado por tres profesionales capacitados y calibrados previamente en los índices O'Brien mostrando un índice Kappa de Fleiss de 0,41 determinando cada evaluador el grado de erosión presente en cada niño. De forma complementaria un análisis de la concentración ácida de los caramelos reportados como más consumidos fue ejecutado para lo cual los caramelos ácidos fueron triturados previamente en un mortero y disueltos en 50 ml de saliva artificial marca "Salivsol" siguiendo procedimientos previos Davies, Hunter, & Rees (2007) y Wagoner, Marshall, Qian, & Wefe (2009). Empleando un pH-metro automático marca "Inolab modelo pH 720", relacionando un pH ácido de la saliva artificial con erosión dental, por lo que se determinó como factor de riesgo consumo de golosinas ácidas que al ser diluidas en saliva artificial presentaron un pH ácido (6,4 a 0), tomando en cuenta que un pH de 5,5 o menor a este se considera crítico y produce erosión dental, la no ausencia del factor de riesgo se determinó por consumo de golosinas que al ser diluidas en saliva artificial mostraron un pH básico (7,6 a 14) y neutro (6,5 a 7,5) recordando que el pH de la saliva oscila en este rango (Tabla 2).

Para el análisis de casos y controles los niños/as de 7 a 12 años que se encontraban asis-

tiendo a uno de los establecimientos seleccionados para la investigación, que cumplieron con los criterios de inclusión establecidos en el estudio fueron divididos de forma randomizada en dos grupos (caso y control), estableciéndose tablas en las que se procedió a tabular las encuestas realizadas previamente para determinar que pacientes habían estado expuestos o no al factor de riesgo.

Dentro del proceso de identificación de factores de riesgo, se empleo la encuesta como herramienta, dicho instrumento fue dividido en partes, La primera orientada a determinar consumo o no de golosinas acidas, considerando como presencia del factor de riesgo cuando respondían comer golosinas acidas todos los días o a veces (1-2 veces a la semana), y como ausencia del factor de riesgo raras veces (1 vez al mes) o nunca. La segunda parte de la encuesta pretendió determinar el tiempo que los niños permanecían con la golosina en la boca y la presencia de erosión dental, se considero como presencia del factor de riesgo respuestas como: 30 min a 1 hora; y como ausencia respuestas como: menos 1 a 15 min, se tomo como rango de tiempo menos de 1 a 1 hora ya que durante las pruebas piloto se determinó que este era el tiempo promedio en que los caramelos ácidos en estudio se disolvían en boca, se considero como presencia del factor de riesgo el consumo de más de tres golosinas ácidas y como ausencia un consumo menor de dos. Para establecer la relación entre erosión y nivel socio económico al que pertenecen los niños, se considero como presencia de factor de riesgo los niños que tengan un estrato socio-económico C (-) o medio bajo (316,1 a 535 puntos) y D o bajo (0 a 316 puntos); y como ausencia cuando pertenecían a un nivel o estrato socio-económico A o alto (845,1 a 1000 puntos), B o medio alto (696,1 a 845 puntos) y C(+) o medio típico (535,1 a 696 puntos).

Los datos obtenidos fueron recolectados en tablas estadísticas diseñadas llevadas a análisis estadístico adecuado con el paquete estadístico SPSS v 22®, elaborándose tablas de contingencia, así como a estimar el ODDS RATIO, complementado con el test de Chi cuadrado de acuerdo al método de Mantel-Haenszel y ANOVA.

RESULTADOS

Durante la selección de sujetos se identifico 278 niños que fueron tomados como población base, 173 no cumplían los criterios de inclusión quedando una población base de 105 niños. Con el registro de diagnóstico realizado por los cuatro expertos (examen clínico y registro fotográfico) se tomó en cuenta la coincidencia de tres diagnósticos para analizarlo como diagnóstico definitivo, por lo que de los 105 paciente de la población base se considero como pérdidas 26 pacientes ya que no existió coincidencia de tres diagnósticos, la exclusión se realizó con el fin de disminuir sesgos de confusión y quedando una población base de 79 pacientes y para el estudio se utilizó 62.

Con respecto a la relación casos-control consumo de golosinas como factor de riesgo para presentar erosión dental se reportó que el 83,9% de la población en estudio que padecían erosión dental se encontraron expuestos al consumo de golosinas ácidas (factor de riesgo), en tanto quienes no padecían la enfermedad 35,5% no se hallaron expuestos a este factor. Y la prueba estadística proyectó valores con los que se confirmó una asociación entre la presencia de la enfermedad (erosión dental) y la exposición al factor de riesgo consumo de golosinas ácidas ($p = 0$). Existiendo un alto nivel de riesgo ($OR = 9,45$), con sus límites mayores a 1.

Respecto al número de golosinas ácidas consumidas como factor de riesgo para presentar erosión dental los resultados fueron que el 80,6% de quienes padecían erosión dental estuvieron expuestos a una mayor cantidad de golosinas ácidas consumidas (factor de riesgo) y el 67,7% corresponde a los pacientes sanos que no estuvieron expuesto al factor de riesgo. Y la prueba estadística presentó valores que confirmaron una asociación entre la presencia de la enfermedad (erosión dental) y la exposición al factor de riesgo (mayor cantidad de consumo de golosinas ácidas) ($p = 0$). Existe un alto nivel de riesgo ($OR = 8,75$), con sus límites mayores a 1.

Referente a la relación de casos-control tiempo de golosinas ácidas en boca como factor

de riesgo para presentar erosión dental se reporta que el tiempo que la golosinas ácidas consumida se encuentra en boca es determinante en el apareamiento de la erosión dental, de hecho 77,4% de quienes se encontraron expuestos a este factor confirmaron la enfermedad. Y la prueba estadística sobre si el tiempo que la golosina ácida se encuentre en boca es un factor de riesgo para presentar erosión dental reportó un ODDS RATIO de 6,23 con límites del intervalo de confianza superiores a 1, indicando que existe estadísticamente un alto riesgo de padecer la erosión al exponerse mayor tiempo al consumo cantidad de golosinas ácidas.

Los resultados de la relación de casos-control del pH salival ácido como factor de riesgo para presentar erosión dental reportaron que menos de la mitad, exactamente 41,9% de quienes padecían erosión dental se encontraban expuestos al factor de riesgo pH salival ácido, en tanto que en los pacientes que no presentaron erosión dental, el 32,3% estuvo expuesto a este factor. Y la prueba estadística del pH salival ácido como factor de riesgo para presentar erosión dental reportaron que el ODDS RATIO fue superior a 1, pero su límite inferior fue menor a 1, adicionalmente el chi cuadrado de Mante y Haenzel determinó una significancia $p = 0,60$, confirmando el hecho de que no existe asociación entre el pH salival ácido y el padecimiento de erosión dental.

Referente a la relación de casos-control del bajo nivel socio-económico como factor de riesgo para presentar erosión dental solo el 41,9% de quienes fueron diagnosticados con erosión dental estuvieron expuestos a un bajo nivel socioeconómico, en tanto que en los controles el factor de exposición fue de 32,3%. Y los estadísticos de prueba demostraron una relación de asociación entre el factor de riesgo y la presencia de la enfermedad. Estadísticamente el ODDS ratio fue cercano a 4, y los límites de su intervalo de confianza al 95% superaron el 1. Sin evidencia de relación entre la edad y la agresividad de la erosión, aun cuando el nivel más agresivo (esmalte y dentina hasta 2/3 o código 2,2) se incrementó según la edad. La prueba de chi cuadrado estimó una significancia $p = 0,33$ con lo que se descarta

relación entre las variables.

La relación entre género y erosión dental muestra que el nivel de erosión de acuerdo al diagnóstico se presenta en forma similar para el género femenino y masculino, aún cuando los niveles de mayor erosión se presentaron en mayor proporción en el género femenino. La prueba de Chi cuadrado estimó una significancia $p = 0,88$ que confirmó que no hay relación entre estas dos variables. Sin embargo Respecto al valor medio de la cantidad de consumo de golosinas ácidas frente al padecimiento de erosión dental se infiere una tendencia de incremento del número de golosinas tipo ácidas consumidas diariamente con el aumento del nivel de erosión. Referente al valor medio del puntaje de relación socio-económica frente al padecimiento de erosión dental se reporta una relación inversa con el puntaje obtenido de la encuesta socio-económica, así los valores más altos presentaron un nivel de erosión normal, o de erosión en esmalte hasta un máximo de un tercio, al disminuir el puntaje se aumenta el potencial erosivo, salvo el caso en el de mayor agresividad en el que se notó un valor alto en el puntaje socio económico. Por otro lado Respecto a la relación pH y gravedad de la lesión fue observada una relación de carácter inverso, es decir mientras más se acercó el valor medio del pH a 7 el nivel de erosión fue más cercano al nivel normal, a medida que se va disminuyendo el pH se elevó el nivel de agresividad de la erosión. la prueba de ANOVA Finalmente permitió determinar ausencia de diferencia significativa para los distintos diagnósticos de erosión dental, ni con el pH salival medio, ni con el puntaje de la encuesta socio-económico ($p > 0,05$). Se encontró, sin embargo, diferencia significativa en la cantidad media de golosinas consumidas por nivel de erosión ($p < 0,05$), lo que permitió concluir que sí existió relación entre la cantidad diaria de golosinas consumidas y el nivel erosivo.

DISCUSIÓN

La erosión dental en los últimos años ha incrementado gradualmente su presencia en niños, adolescentes y adultos jóvenes, sin embargo aún por algunos investigadores no es considerado un grave problema de salud oral.

(Ganss, Klimek, & Giese, 2001). Sin embargo su crecimiento gradual y la posible exposición a esta patología en nuevas generaciones motivo la realización de este estudio.

La erosión dental tiene una etiología multifactorial, pero además presenta factores de riesgo que pueden influir en la presentación y gravedad de esta patología, entre estos factores encontramos: la presencia de hábitos: como mantener sustancias ácidas durante tiempos prolongados, frecuencia elevada de ingesta de sustancias ácidas, y las características propias del ambiente bucal que rodea los dientes. Otro factor es el estilo de vida de cada individuo el cual de cierta manera se encuentra relacionado con el nivel socio-económico, región de donde procede y medio ambiente del que está rodeado (Garone & Silva, 2010).

Los datos anteriormente mencionados hicieron que el presente estudio busque corroborar la asociación entre consumo de golosinas ácidas, bajo nivel socio económico y pH salival ácido para desarrollar erosión dental. El estudio fue Analítico Observacional Retrospectivo de Casos y Controles realizado en niños de tercero a séptimo año de educación básica de tres escuelas pertenecientes a la parroquia de Guayllabamba se aclara esto pues estudios como el de Wagoner, Marshall, Qian, & Wefe (2009) valoraron la capacidad erosiva de los caramelos ácidos en las estructuras dentales "*in vitro*" y los resultados obtenidos en este estudio "*in vivo*" demostró la misma relación directa entre consumo de caramelos o golosinas ácidas y la presencia de erosión en las estructuras dentales.

También es importante mencionar que el presente estudio demostró que el consumir más de tres caramelos ácidos al día y mantenerlo más de treinta minutos en la cavidad oral ocasionaría mayor probabilidad de desarrollar erosión dental, esto estará sujeto a variables como la concentración de ácido cítrico que posea el caramelo indicación que no se encuentra registrada por los fabricantes y hábitos adicionales como los de ingerir agua o alimentos abrasivos que propician aún más el desgaste de la superficie dental, variable referidas por Garone & Silva (2010). Cabe añadir que estas variables no fueron parte del presente estudio.

Con respecto a los resultados obtenidos sobre el pH salival es necesario primero referirnos al estudio de Gambon, Brand, Amerongen, & Kinderpraktijk (2006) quien reporto que la mayoría de caramelos que contienen ácido inducen a una rápida disminución del pH salival (pH 5,5) característica que puede contribuir al desarrollo de erosión dental mientras que los resultados reportados en esta investigación refieren no asociación entre pH ácido y la presencia de erosión dental con una de $p=0,60$, pero sí refiere una relación entre pH ácido y mayor agresividad de la patología. Creemos que la variación de resultados se debió a que nuestro pH salival fue valorado *in vitro* mientras que en el estudio antes mencionado se lo valoro *in vivo* e *in situ*, metodología difícil de realizar y replicar debido a la dificultad en la recolección de saliva humana, pues requiere de mucho tiempo y que este es un líquido que se descompone rápidamente.

Para referirnos al estrato socio-económico y su relación con la erosión dental se debe mencionar estudios contradictorios pues Al-Dlaigan, Shaw, & Smith (2001), localizó presencia de erosión dental en niños en un grupo socio-económico bajo mientras que Franco, Correia, & Feitosa (2009) reporto que la erosión dental es más frecuente en niños cuyo nivel socio-económico es alto. Nuestro estudio coincide con Al-Dlaigan, Shaw, & Smith. (2001) pues reporto un $OR=4$ lo que se traduce en una asociación entre un bajo nivel socioeconómico y la presencia de erosión dental. Aclarando que los rangos para valorar nivel socioeconómico son diferentes en estos dos estudios pues nuestro estudio valoró el nivel de educación, ocupación del jefe de hogar, materiales predominantes de la construcción de la vivienda, accesibilidad de servicios básicos y poder adquisitivo, mientras Al-Dlaigan, Shaw, & Smith. (2001) valoró tipo de escuela, ingresos familiares y nivel de educación del padre.

Se precisa indicar que por la etiología multifactorial de la erosión dental durante toda la metodología de investigación se trató de tener una muestra pura de alumnos que padecieron erosión dental por ingesta de caramelos ácidos por lo que se analizaron 278 niños de entre 7 a 12

años que fueron tomados como población base, de los cuales 173 no cumplían los criterios de inclusión quedando una población base de 105 niños y, finalmente, al no coincidir el diagnóstico de erosión dental usando el índice de O'Brien por parte de los calibradores y para evitar sesgos quedó una población final de 79 pacientes entre los cuales se sortearon 62, de estos 31 pertenecieron al grupo caso y 31 al grupo control. Asimismo para evitar conflicto de intereses se procedió a requerir la colaboración de personal capacitado y entrenado para la elaboración del análisis de datos obtenidos por esta razón fue contratado los servicios de un matemático y estadístico, quien en conjunto con el investigador responsable analizó dichos resultados.

Con lo antes mencionado podemos afirmar que la hipótesis planteada en este estudio fue respondida pues se demostró que el consumo de golosinas ácidas junto a variables como cantidad y tiempo produce erosión dental y que en un menor estrato socio-económico está relacionado con la presencia de erosión dental pero que el pH ácido produce un mayor grado de erosión aunque no se confirme estadísticamente que este factor sea causante directo de dicha patología.

CONCLUSIONES

En las circunstancias y limitaciones en que este estudio fue ejecutado es factible concluir que:

Existe relación directa entre ingesta de caramelos ácidos y la presencia de erosión dental, junto a un mayor número y tiempo de los caramelos ácidos en cavidad oral. Sin embargo, no existe asociación directa entre erosión dental y pH salival ácido, el estudio demuestra una relación directa entre un pH salival ácido y un mayor nivel de agresividad o grado de la erosión dental. Estadísticamente existe relación significativa entre un bajo nivel socio-económico y la presencia de erosión dental, observándose en un nivel socio-económico bajo mayor grado de severidad de la patología.

AGRADECIMIENTO

A la Universidad central del Ecuador, al Instituto de Investigación y Posgrado de la Facultad de Odontología y a todos los docentes de la especialidad de Odontopediatría por sus conocimientos brindados.

Tabla 1. Clasificación de erosión dental por O'Brien 1994

Código	
Profundidad	Criterio
0	Normal.
1	Solo en el esmalte, pérdida de las características superficiales.
2	Esmalte y la dentina, la pérdida del esmalte expone la dentina.
3	Pérdida de esmalte y la dentina que resulta en exposición de la pulpa.
9	La evaluación no puede ser considerada.
Área	Criterio
0	Normal.
1	Menos de 1/3 de la superficie involucrada.
2	De 1/3 - 2/3 de la superficie involucrada.
3	Mayor de 2/3 de la superficie involucrada.
9	La evaluación no puede ser considerada.

Tabla 2. Informe de pH y concentración ácida de golosinas ácidas investigadas

		INFORME DE pH Y CONCENTRACION ÁCIDA			
Nº	GOLOSINA	Contenido encontrado	Estado	Ph	Acidez
0	Saliva Artificial	50ml	Líquido	7,17	
1	Agogo Acidolíquido	50ml	Líquido	6,76	0,22%
2	Agogo líquido	50ml	Líquido	6,77	0,22%
3	Agogo Super hiper ácido	50ml	Líquido	4,49	0,90%
4	Gomitas Trululu	50ml	Líquido	7,07	0,18%
5	Bubballu Rocks	50ml	Líquido	6,83	0,22%
6	Bubballo Cupido	50ml	Líquido	7,01	0,17%
7	Bubballo Freza	50ml	Líquido	7,13	0,16%
8	Bubballo Cereza ácida	50ml	Líquido	7,02	0,18%
9	Paleta Up	50ml	Líquido	4,84	0,62%
10	Chispotin	50ml	Líquido	7,03	0,17%
11	Sparkis	50ml	Líquido	7,13	0,15%
12	Dr. Look Ded ácido	50ml	Líquido	3,01	1,82%
13	Chicle de naranja	50ml	Líquido	7,09	0,16%

FOTOS DE FRENTE



a. Foto de índice 0,0: esmalte normal



b. Foto de índice 1,1: erosión en esmalte en 1/3 de la superficie vestibular



c. Foto de índice 1,2: erosión en esmalte en 2/3 de la superficie vestibular



d. Foto de índice 1,3: erosión en esmalte en más de los 2/3 de la superficie vestibular



e. Foto de índice 2,1: erosión en esmalte y dentina en 1/3 de la superficie vestibular



f. Foto de índice 2,2: erosión en esmalte y dentina en 2/3 de la superficie vestibular

Gráfico 1. Muestra de los diferentes grados de erosión dental observados

Fuente: Investigación

Elaboración: Jeanne Verdezoto y Johana Caraguay

BIBLIOGRAFÍA

1. Aidi, H., Bronkhorst, E., & Truin, G. (2008). A longitudinal study of tooth erosion in adolescents. *Journal of dental research*, 731-735.
2. Al-Dlaigan, Y., Shaw, L., & Smith, A. (2001). Dental erosion in a group of British 14-year-old, school children. Part I: Prevalence and influence of differing socioeconomic backgrounds. *British dental journal*, 145 - 149.
3. Al-Dlaigan, Y., Shaw, L., & Smith, A. (2002). Dental erosion in a group of British 14-year-old, school children. Part III: Influence of oral hygiene practices. *British Dental Journal*, 526-530.
4. Bartlett, D. (2005). El papel de la erosión en el desgaste dental: etiología, prevención y tratamiento. *International Dental Journal*, 278-285.
5. Brand, H., Gambon, D., Van Dop, L., Van Liere, L., & Veerman, E. (2010). The erosive potential of jawbreakers, a type of hard candy. *International Journal of Dental Hygiene*, 308-312.
6. Cuniverti de la Rossi, N. (2009). *Lesiones cervicales no cariosas: la lesión dental del futuro*. Buenos aires: Médica panama.
7. Davies, R., Hunter, L., & Rees, J. (2007). Sour sweets: A new type of erosive challenge? *British dental journal*, 1-4.
8. Fajardo, M., & Chamorro, A. (2011). Diagnóstico y epidemiología de la erosión dental. *Revista de la Universidad Industrial de Santander*, 179-189.
9. FDI, F. d. (26 de octubre de 2007). Erosión dental. Dubai, EAU.
10. Gambon, D., Brand, H., Amerongen, A., & Kinderpraktijk, B. D. (26 de Mayo de 2006). *Proquet*. Obtenido de <http://www.bambodino.nl/wetenschap/poster%20Hong%20Kong%20ver>.
11. Ganss, C., Klimek, J., & Giese, K. (2001). Dental erosion in children and adolescents--a cross-sectional and longitudinal investigation using study models. *Community Dent Oral Epidemiol.*, 264-2671.
13. Garone, W. (2009). Erosión o corrosión. En N. y. Cuniberti de Rossi, *Lesiones cervicales no cariosas: La lesión dental del futuro* (págs. 19-36). Buenos Aires: Médica Panorámica.
14. Garone, W., & Silva, V. A. (2010). *Lesões não cariosas*. Sao Paulo: Santos Editora.
15. Guedes, A., Bonecker, M., & Martins, C. (2004). *Fundamentos de odontología: Odontopediatría*. Brasil: Grupo gen.
16. Gupta, M., Pandit, I., & Gugnani, N. (2009). Dental erosion in children. *Jornalis oral health comm dental*, 3 (3), 56-61.
17. Gutiérrez, D., Isassi, H., Oliver, R., Padilla, J., Trejo, E., & Huitzil, E. (2011). Prevalencia de erosión dental en escolares de Tampico, Madero, Altamira y su relación con el pH salival. *Revista de odontopediatría latinoamericana*, 170-176.
18. Laurence, J. (2008). Aspectos clínicos de biología salival para el clínico dental. *Revista de minima intervención en odontología*, 5-23.
19. Loewen, R., Marolt, R., & Ruby, J. (2008). Pucker up - The effects of sour Candy on your patient's oral Health. *Journal of the minnesota dental association*.
20. Peres, M., Armenio, M., Peres, M., Traebert, J., & De Lacerda, J. (2005). Dental erosion in 12-year-old school children: a cross sectional study in Southern Brazil. *International Journal of Pediatric dentistry*, 15, 249-255.
21. Wagoner, S., Marshall, T., Qian, F., & Wefe, J. (2009). Erosion del esmalte in vitro asociada a la exposición a golosinas agrias y dulces. *JADA*, 4 (5), 229 -236.