

Características de las “otras formas” de Nagano de fosas y fisuras de molares temporales

Features of “other shapes” of Nagano of pit and fissures in primary molars

Esther-Vaillard-Jiménez¹
Enrique E.-Huitzil-Muñoz²
Aída-Ortega-Cambranis³
S. Abril-García-Damián⁴

Resumen

En la literatura existen reportes sobre las diversas formas de las fosas y fisuras de molares permanentes y premolares. Se conocen las características de éstas y se da por hecho que las estructuras dentales son semejantes en ambas denticiones. Por lo que es necesario abordar el estudio de las características del esmalte de la dentición temporal. **Objetivo:** Cuantificar la frecuencia de cada forma y profundidad de fosas y fisuras de molares temporales de la clasificación de Nagano. **Material y métodos:** En un estudio observacional descriptivo ex vivo se analizó una muestra obtenida por donación de 101 cortes correspondientes a 67 coronas de molares temporales sin caries conservadas en agua destilada, pertenecientes a niños mexicanos aparentemente sanos. Las variables forma y profundidad se identificaron al microscopio estereoscópico por un solo observador ($k=0.8624$). El grosor de los cortes obtenidos por el método de desgaste midieron en promedio .5mm. **Resultados:** El 28.71% de las fosas y fisuras identificadas corresponden al grupo 5

Nagano. Se reconocieron las formas de: matraz = 4.95%, II = 3.96%, Globo = 3.96%, gota = 3.96%, Y invertida = 2.97%, delta = 2.97%, trilobulada = 2.97% y huso 2.97%. De acuerdo a la profundidad se identificaron como de profundidad media = 48.51%. Profundas = 33.66% y superficiales = 17.82%. **Conclusión:** Existe gran variedad en la forma y profundidad de fosas y fisuras del esmalte de molares temporales. El alto porcentaje de formas no descritas por Nagano demuestra que se debe abordar como problema de investigación las características morfo-histológicas de la dentición temporal.

Palabras Clave: Fosas y fisuras, dentición primaria, anatomía.

Abstract

In literature there are reports on the various forms of pits and fissures of permanent molars and premolars. Their characteristics are known and it is assumed that dental structures are similar in both dentitions. So it is necessary to appro-

¹Maestra en Estomatología Pediátrica. FEBUAP (México)

²Maestro en Educación Superior. FEBUAP (México)

³Maestra en Fisiología. FEBUAP (México)

⁴Alumna egresada de la Maestría en C's estomatológicas en Pediatría Facultad de Estomatología de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

ach the study of the characteristics of the enamel in primary teeth. **Objective:** To quantify the frequency of each shape and depth of pits and fissures of molars under the Nagano classification. **Materials and methods:** In an ex vivo observational study a sample obtained by donation of 101 courts to 67 crowns for primary molars without decay preserved in distilled water is analyzed, this sample belongs to Mexican children with an apparent healthy shape and depth, variables were identified under the stereomicroscope by a single observer (k = 8624) The thickness of the slices obtained by the method of wear measured on average 0.5 mm. **Results:** 28.71% of the pits and fissures identified relate to group 5 Nagano. Forms were recognized: flask = 4.95%, II = 3.96% = 3.96 Globe, drop = 3.96% = 2.97% inverted Y, delta = 2.97%, 2.97% and trilobulada = 2.97% zone. According to the depth were identified as medium depth = 48.51%. Deep and surface = 33.66% = 17.82%. **Conclusion:** There is great variety in the shape and depth of pits and fissures of molars enamel. The high percentage of undescribed forms by Nagano proves to be addressed as a research problem of morpho-histological characteristics of the primary dentition.

Key words: pits and fissures , primary dentition, anatomy.

Introducción

Poco existe reportado en la literatura acerca de las características de los tejidos de los órganos dentales temporales. Las características morfo-métricas de las fosas y fisuras se han estudiado a partir de las acciones preventivas diseñadas para evitar la acumulación e impacción de los alimentos en ellas.

El fracaso de las restauraciones de la forma y la función de la dentición temporal es alto y se

atribuye generalmente a la forma sui géneris que tienen los niños para alimentarse y la escasa cultura de la higiene oral. Sin embargo; debe analizarse el problema desde la perspectiva del diseño de los materiales dentales probados y diseñados para la dentición permanente, aplicados en órganos dentales temporales.

El conocimiento de las características morfológicas de las fisuras y fosetas del esmalte de las caras oclusales de la dentición temporal permitirá entender mejor el proceso inicial de caries en la dentición temporal para adaptar el protocolo de diagnóstico y prevención de caries de acuerdo a las características y necesidades de la niñez mexicana.

El objetivo de este trabajo busca cuantificar la frecuencia de cada forma y profundidad de fosas y fisuras de molares temporales de la clasificación de Nagano en la que se incluyen las del grupo 5 correspondiente a las "otras formas" que resultan ser muy variadas y constituyen un porcentaje importante.

Antecedentes

Uno de los primeros autores que se refirió a las irregularidades oclusales como fisuras fue Truman y advirtió que se les consideraba como defectos que deben recibir mucha atención por parte del operador porque generalmente se encontraban nuevas lesiones cariosas en las inmediaciones de obturaciones de ellas y que no necesariamente se traba de abordar el tema como un problema de explicación causal del fenómeno caries, sino de prácticas deficientes en la remoción y rellenado de las cavidades.

Mac Quillan reportó que se trataba de fisuras diminutas y microscópicas que escapan al ojo desnudo en donde los prismas del esmalte tenían

diferentes orientaciones y que en su interior existían verdaderos pozos de líquidos precursores de caries.

Arthur se refirió a la descomposición al interior de las fisuras de alimentos, líquidos bucales y bacterias y que se manifiestan en un principio como pequeñas manchas que en las zonas de autolimpieza se comportaban de manera diferentes a aquellas que aparecen en las irregularidades de los dientes.

Andrews reconoció que también existen pequeñas fositas en el esmalte que pueden ser de la misma naturaleza de las fisuras y que se deben a una etapa del desarrollo de cada órgano dental. El fenómeno de fermentación se aborda como una etapa del proceso carioso. Kelly refiere que es en las irregularidades del esmalte donde se podría tratar de una variedad de caries distinta a aquellas lesiones de superficies lisas.

Por otro lado, Tomes analiza el grosor de las estructuras del esmalte en estos defectos y lo vulnerable que resulta la dentina por su cercanía a delgadas capas del fondo de estos defectos.

Black y Johnson apuntaron sobre la importancia de considerar a las fisuras dentro del plan de eliminación y obturación de las cavidades porque muchos operadores no consideraron importante llenarlas de materiales obturadores y advirtió que es precisamente en esas lesiones microscópicas donde se inicia un proceso carioso donde una sustancia gelatinosa fue identificada como un conglomerado de microorganismos cariogénicos que es posible disociarlo en parte durante la masticación, pero no así el de las fisuras e irregularidades del esmalte.

Webster y Bennette basados en los estudios sobre la ubicación y características de las lesiones cariosas que Black realizó, fueron los primeros

en presentar algunas de las indicaciones sobre la eliminación de las lesiones cariosas que comprendía en primer lugar a las irregularidades del esmalte de los molares. A partir de ahí aparecieron en la literatura estudios de asociación entre la frecuencia de caries y su localización.¹

Se consideró durante mucho tiempo a las fisuras como defectos de mineralización del esmalte, sin embargo, poseen características histológicas especiales tales como que están rodeadas por una matriz de esmalte. Al interior de cada fisura los ameloblastos que miden 40 micrones de largo y de 5 a 6 micrones de diámetro; están en contacto directo con la pared del esmalte y que en la parte media de la pared aparecen selladas con la presencia de algunos espacios intercelulares. En el fondo de la fisura se observó condensación celular y sobre posición entre ellas. En la etapa pre eruptiva contienen restos de espacios capilares e incluso de la red microvascular. Los ameloblastos mostraron acidófilia con núcleos basófilos cuya forma oscila entre ovalada y elongada en la parte distal. En el piso de las fisuras se detectó hipomineralización del esmalte.² Algunos autores reportan estructuras a manera de ramificaciones desde la base del esmalte que se interpretan como remanentes del sistema circulatorio del tejido pulpar y que sirve para el intercambio de fluidos titulares y que se relacionan con los cambios metabólicos del esmalte. Estas características indican la importancia de mantener sanas las caras oclusales de las molares por el riesgo que significa su forma, grosor e histología para el desarrollo de caries. En tanto aumentan la superficie de contacto en el área de confluencia de dentina y de cemento con el esmalte y que presentan áreas hipomineralizadas.^{3,4,5}

El grosor de la capa del esmalte del fondo de las fisuras es otro factor que las hace especialmente

susceptibles al desarrollo de caries. La odontotomía profiláctica fue una técnica desarrollada para rellenar a toda su capacidad las formas de las fisuras con el objetivo de sellar cualquier filtración hacia los tejidos subyacentes. Muchos autores consideraron a esta práctica como una maniobra mutilante de las estructuras dentarias, sin entender que fue una propuesta de tipo preventivo que buscaba que materiales como ferrocianuro de potasio, nitrato de plata, fluoruro de sodio, amalgama de plata o cobre, cementos de zinc o cobre podían sellar en forma efectiva el piso y las paredes de las fisuras. Se demostró que el piso de las fisuras no es regular y presenta oscilaciones de altura y el piso que el esmalte es sensiblemente más delgado, que contiene restos de materia orgánica y que son profundas que abarcan la mayoría del espesor de la capa del esmalte.⁶

El contexto morfométrico y de la posición de las molares en los arcos dentales es importante en el análisis del riesgo para el desarrollo de lesiones cariosas. La presencia per sé de las fosetas y fisuras del esmalte no es suficiente para determinar el riesgo de la aparición de lesiones cariosas. La posibilidad de desarrollar técnicas de limpieza adecuada que abarquen la totalidad de las superficies dentales muchas veces es la facilitadora para lesiones de caries. La altura de las cúspides y el ángulo de inclinación son elementos que deben considerarse en el mecanismo de la trituración de los alimentos. La fuerza con la que son triturados y compactados los alimentos en las caras oclusales es mayor en tanto más altas sean las cúspides y profundos y anguladas las paredes cuspidas respecto a su base en el fondo de su intersección con otras, lugar donde aparecen los surcos de desarrollo, la fosa central en la zona de un valle donde los alimentos pueden ser suficientemente compactados en el 83%

de los casos de caries en caras oclusales^{7,8}, sobre todo de las primeras y segundas molares permanentes.⁹

La importancia de la forma retentiva de las fisuras como un factor de riesgo para caries, llevó a algunos investigadores a analizar la forma de ellas. La clasificación más conocida de su morfología es la de Nagano, quien las clasifica por su forma en:

1. Tipo V o gradualmente angostas.
2. Tipo U o de piso tan ancho como su entrada.
3. Tipo I o extremadamente angostas.
4. Tipo IK o de cuello de botella.
5. Otros tipos.¹⁰

La profundidad de estas formas también se ha clasificado como No hendidas o superficiales y las hendidas que pueden ser intermedias si miden hasta 100µm y las profundas aquellas que las exceden de las 100µm.¹¹ Anteriormente Cruvinel las clasificó como superficiales, medias y profundas. Superficiales cuando abarcan menos del 56% de penetración en la superficie del esmalte. Medias cuando penetran en el esmalte del 56% al 78%. Profundas cuando abarcan del 79% al 100% en el grosor del esmalte. Sin embargo; ambas clasificaciones son inexactas por lo que existe ya una clasificación dimensional de la profundidad de fosas y fisuras del esmalte de las molares temporales.¹²

Material y métodos

Previa autorización de la comisión de investigación de la FEBUAP por reunir los requisitos que la normativa mexicana exige para la investigación en el campo de la salud; el estudio no com-

prometió la salud de los individuos porque a pesar de analizar órganos dentales extraídos, éstos estuvieron los indicados para su extracción con fines terapéuticos o por edad de exfoliación, se realizó un estudio descriptivo ex vivo, prospectivo y transversal.

La muestra fue de tipo multicéntrico, por conveniencia, estratificada por tipo molar, porque se desconoce la distribución de las formas y profundidades y ubicaciones donde $n=67$ coronas de las que se obtuvieron 101 cortes.

La recolección de órganos dentales temporales se realizó en clínicas del sector salud que desearon donar los especímenes anatómicos. Se incluyeron coronas de molares temporales identificadas por tipo molar libre de caries, de la población infantil asentada en el Valle de Puebla de padres y abuelos mexicanos y sin apellidos extranjeros. Se excluyeron coronas de formas atípicas y se eliminaron aquellas muestras que se rompieron durante el corte.

Los órganos dentales recolectados se mantuvieron en frascos de plástico con la identificación de tipo molar, mantenidos en agua destilada. Se montaron en dados de resina acrílica transparente auto polimerizable para poder ser sujetos en la máquina de cortes ISOMET Low speed saw de la marca Buehler con capacidad de cortes de 1 mm hasta 50 mm, con velocidades de 0 a 10 revoluciones por segundo. Se obtuvieron varios cortes de las diferentes zonas de la cara oclusal y diferentes fosas y fisuras de 1 mm de grosor a la velocidad 4 enfriada con agua destilada y se rebajaron con lijas de agua num 2000 y se montaron en portaobjetos para ser observados al microscopio estereoscópico marca Leica DM 2000 con aumentos a 4 X cuyas imágenes se guardaron en un archivo de imagen jpg de alta resolución tomadas con la cámara Leica DFC

295, cada una identificada con los estratos y la localización del corte. Así mismo se observaron y midieron las muestras en un microscopio metalográfico a 5 X con cámara integrada con software análisis con funciones de "medir" de acuerdo al objetivo de observación.

Se guardaron las imágenes identificada de acuerdo a los estratos y nivel de corte para ser leídas en diferentes ocasiones y establecer los valores de concordancia intraobservador para la forma y la profundidad. Las variables de interés fueron tipo de fisuras de la clasificación de Nagano, identificadas como V,U,I,IK y otras. La profundidad se midió de acuerdo a los criterios dimensionales de Vaillard por un solo observador ($k=.8624$).

Resultados

Se cuantificó la frecuencia para cada forma y se obtuvieron las proporciones para cada forma y profundidad con los límites de confianza calculados para el 95% (**Cuadro 1**).

Discusión

Hasta ahora no existen reportes en la literatura que informen sobre las fosas y fisuras del esmalte de las molares temporales. Sin embargo; existe una clasificación dimensional de la profundidad que alcanzan estas formas en el esmalte de la dentición temporal que rebasan las 100 μm , por lo que la clasificación de Symons y cols (11) no es aplicable a la dentición temporal, pero si permite percibir que las fosas y fisuras en esta dentición es un problema al que se le ha restado importancia al confiar que la información reportada es inferible para ambas denticiones.

Como puede observarse en el cuadro, dentro de las otras formas de Nagano o grupo 5, se repor-

Cuadro 1. Distribución para cada forma y profundidad de Fosas y Fisuras.

Tipo	n=	Forma	% de Frecuencia con Límites de Confianza al 95%	Superficiales 200-599µm con Límites de Confianza al 95%	Medias 600-1000µm con Límites de Confianza al 95%	Profundas + de 1000µm con Límites de Confianza al 95%
1	25	V	16.33<24.75%<33.17	.75<5%<9.25	5.66<12<18.34	2.71<8<13.29
2	27	U	18.1<26.73%<35.36	1.98<6.93<11.88	7.12<13.86<20.6	1.33<5.94%<10.55
3	11	I	4.81<10.89<16.97	-0.74<1.98<4.7	1.33<5.94<10.55	-0.34<2.97<6.28
4	9	IK	3.36<8.92<14.48	-0.94<.99<2.92	-0.74<1.98<4.7	1.33<5.94%<10.55
5		Las otras formas	19.81<28.71%<37.53			
5.a	4	□	0.16 <3.96% <7.76	0	-0.34<2.97<6.28	-0.94<.99<2.92
5.b	3	□	0.-34<2.97%<6.28	0	-0.74<1.98<4.7	-0.94<.99<2.92
5.c	3	□	0.-34<2.97%<6.28	0	-0.74<1.98<4.7	-0.94<.99<2.92
5.d	5	Matraz	.072<4.95%<9.18	-0.94<.99<2.92	-0.94<.99<2.92	-0.34<2.97<6.28
5.e	3	Trilobulada	0.-34<2.97%<6.28	0	-0.74<1.98<4.7	0
5.f	4	Globo inv	.16<3.96%<7.76	-0.94<.99<2.92	-0.74<1.98<4.7	-0.94<.99<2.92
5.g	4	Gota	<16<3.96%<7.76	-0.94<.99<2.92	-0.94<.99<2.92	-0.74<1.98<4.7
5.h	3	Huso	0.34<2.97%<6.28	0	-0.74<1.98<4.7	-0.94<.99<2.92
n=	101		100%	10.36<17.82<25.28	38.76<48.51<58.26	24.44<33.66<42.88

Fuente: Propia.

tan por lo menos 8 formas que se identificaron con mayor frecuencia, donde predominan las profundidades media y profunda de acuerdo con la propuesta de clasificación dimensional que propone Vaillard (12)

La forma U es la más frecuente con una profundidad media, le sigue la forma V, también de profundidad media. A pesar de que la forma de cuello de botella es la que con menor frecuencia se presenta, son en su mayoría profundas, que aunados a su forma muy retentiva; resultan potencialmente riesgosas para la aparición de lesiones de caries.

En la **figura 1** se pueden apreciar en las microfotografías de los nombres aplicados por analogía a las otras formas de Nagano que corresponden al grupo 5. En muchas ocasiones y por las limitaciones de la técnica por desgaste de cada corte, la refracción de la luz que ocasionan los prismas del esmalte no permiten apreciar en su totalidad una serie de elementos que se suman a las pequeñas cavidades; productos de las invaginaciones del esmalte.

En la **figura 2** las capacidades ópticas del microscopio metalográfico permiten percibir los cambios de textura superficial de los cortes del

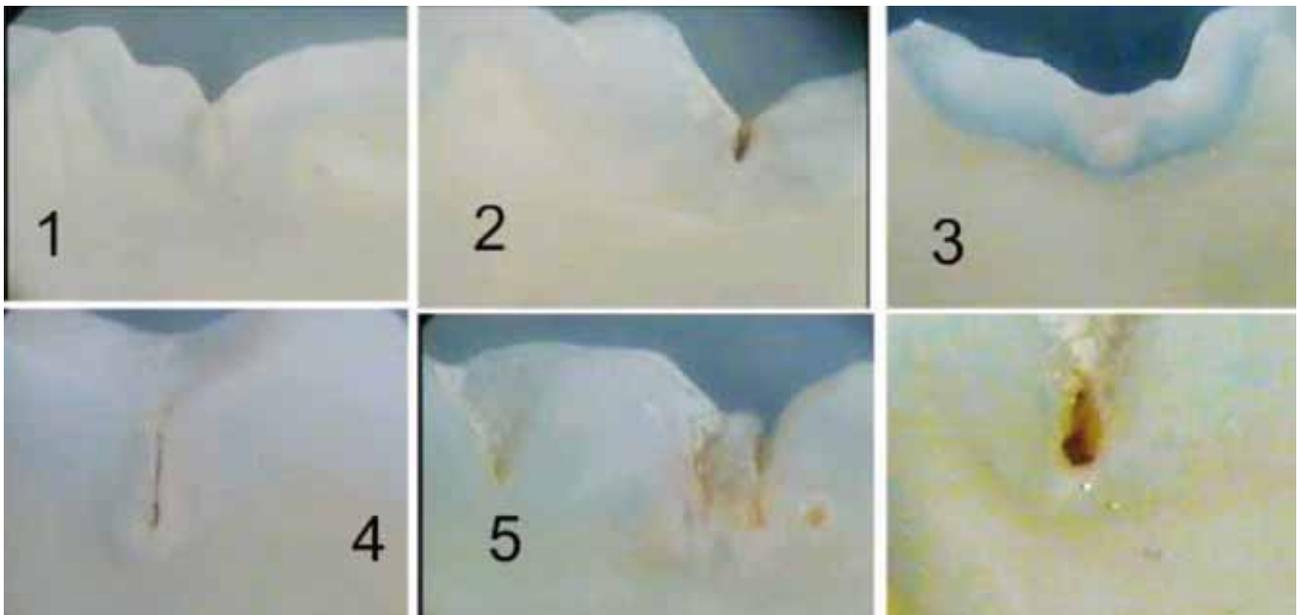


Figura 1. Microfotografías de las otras formas de Fosas y fisuras (Grupo 5 de Nagano).

Fuente: Propia. Figura 1: Fisura en forma de huso. Figura 2: Fisura trilobulada. Figura 3: Fisura en forma de globo invertido. Figura 4: Forma de matraz. Figura 5 Fisura en II. Figura 6: Fosa en forma de gota.

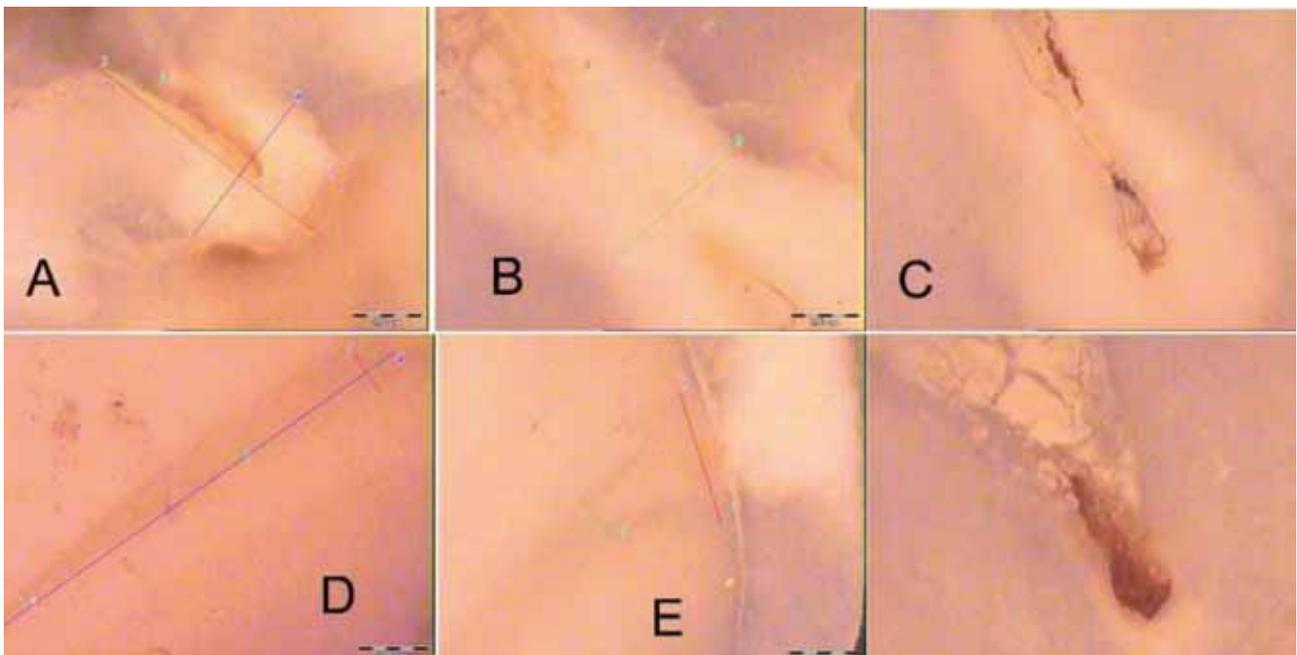


Figura 2. Microfotografías metalográficas de otras formas de fosas y fisuras.

Fuente: Propia. Figura A. Fisura en I. Figura B y C: Forma de cuello de botella. Figura D: Fisura en forma de Huso. Figura E Fosa en forma de V. Figura F: Fosa en forma de gota.

esmalte. Se aprecian zonas con cambios de refracción de la luz en superficies ásperas. Se puede pensar que se deben a desmineralizaciones que penetran casi todo el espesor del esmalte.

Así mismo, se identificaron cambios en la densidad del esmalte sin aparecer una cavidad, por lo que el enrarecimiento del esmalte en las zonas de fosas y fisuras puede presentarse como

una cavidad virtual con menor densidad mineral.

En algunas imágenes se observa contenido en las cavidades que puede tratarse de colonias bacterianas.

La imagen C de la **figura 2** se puede identificar como una fisura en forma de cuello de botella, pero puede ser una forma en I que tiene un recorrido tridimensional con sentido anteroposterior. Las constricciones del cuello en una imagen bidimensional, limita la identificación correcta de cada forma de fosas y fisuras.

Conclusiones

En este estudio se demostró el insuficiente conocimiento que se tiene sobre las estructuras de los órganos dentales temporales.

Las "otras formas" correspondiente al grupo 5 de la clasificación de Nagano contiene una amplia variedad de formas cuyas profundidades van de medias a profundas, todas son retentivas y por tanto potencialmente riesgosas para que en ellas se desarrollen procesos de caries y que representan casi un tercio en la frecuencia con que se presentan.

Referencias

1. Hyatt TP. A review of dental literature on pits and fissures. *J. of Dent Res.* 1930;10:659-673
2. Galil KA, Gwinnett AJ. Histology of fissures in human unerupted teeth. *J. Dent Res.* 1975; 54(5):960-964
3. Beust TB. Ocurrente of enamel tufts. *J. Dent Res.* 1932;12:601-608
4. Beust TB. Resistance to caries. *J.Dent. Res.* 1931;11:619-632
5. Beust TB Microscopio anatomy of the enamel. *J Dent Res.* 1937; 16:235-241
6. Gillings B. Buonocore M. Thickness of enamel at the base of pits and fissures in human molars and bicuspids. *J.Dent Res.* 1961; 40:119-133
7. Bossert WA. The relation between the shape of the occlusal surfaces of molars and the prevalence of decay. *J. Dent Res.* 1933;13: 125-128
8. Bossert WA. The relation between the shape of the occlusal surfaces of molars and the prevalence of decay. *J. Dent Res.*1937;16:63-67
9. Barr JH,Diodati RR, Stephens G. Incidence of caries at different locations on the teeth. *J.Dent Res.* 1957;36: 536-545
10. Köning K. Dental morphology in relation to caries resistance with special referente to fissures as susceptible areas. *J. Dent Res.* 1963, 42(Supp Num 1):461-476
11. Symons AL. Chu CY. Meyers IA. The effect of fissure morphology and pretreatment of the enamel surface on penetration and adhesion of fissure sealants.*J. of Oral Rehabilitation* 1996; 23:791-798
12. Vaillard-Jiménez E, Ortega-Cambranis A. Lezama-Flores G, Carrasco-Gutiérrez R. López Ayuso Ch.A. Romano-Trujillo R. Características dimensionales de fosas y fisuras del esmalte de molares temporales. *Revista Colombiana de investigación en Odontología.*2012;3(8):114-123

Recibido: 03-10-2013

Aceptado: 12-11-2013

Correspondencia: icomania@gmail.com