

Efecto de la aplicación de diferentes ácidos fluorhídricos en la resistencia adhesiva sobre una cerámica feldespática

Effect of different hydrofluoric acid in the bond strength of a feldspathic ceramic

Recibido: Enero, 2011. Aceptado: Abril, 2011.

CDEP Fabiola Ortiz Cruz*

MCDEP Roberto Méndez Maya**

MCDEP María Antonieta Cornejo Peña***

MCDEE Rogelio Oliver Parra****

Descriptor: cerámica feldespática, microarenado, adhesión, silanización, ácido fluorhídrico

Keyword: feldspathic ceramics, sandblasting, adhesion, silanization, hydrofluoric acid

*Catedrática de la Universidad Veracruzana. Autora responsable

**Coordinador y catedrático del posgrado de Prosthodontia, UAT

***Catedrática del posgrado de Prosthodontia, UAT

****Catedrático del área de investigación, UAT

● Ortiz, C.F., Méndez, M.R., Cornejo, P.M.A., Oliver, P.R. Efecto de la aplicación de diferentes ácidos fluorhídricos en la resistencia adhesiva sobre una cerámica feldespática. Oral Año 12. Núm. 38. 2011.

734-738

resumen

En la actualidad existen diversos acondicionamientos previos a la cementación de una cerámica feldespática que se realizan en la superficie interna para modificar su morfología y crear retención micromecánica y química para obtener mayor adhesión dentaria. Objetivo del estudio: comparar el aspecto superficial y la fuerza adhesiva, en una cerámica feldespática Ex-3 grabada con diferentes concentraciones y tiempos de exposición al ácido fluorhídrico. Materiales y métodos: se fabricaron 60 especímenes cerámicos, divididos aleatoriamente en tres grupos (n=20); acondicionando la superficie interna con microarenado y diferentes concentraciones y tiempos de exposición al ácido fluorhídrico. Las superficies fueron medidas en un Rugosímetro, observadas y analizadas en el Microscopio Electrónico de Barrido (500X, 1500X) previo y posterior al acondicionamiento. En el presente estudio se utilizó una estadística descriptiva básica que consiste en media, desviación estándar, valores mínimo y máximo, e intervalos de confianza del 95%, una prueba T- pareada (alfa .05), así como ANOVA y un análisis de Scheffé para la comparación de diferentes grupos utilizando el programa Stat View 4.5. Resultados: no hubo diferencia significativa en los grupos basales y posteriores al acondicionamiento. El grupo IPS Ceramic obtuvo una media de rugosidad superficial (Ra) = 4,32 µm, Porcelain Etch Ra = 4,79 µm y Finesse All Ceramic Ra = 4,53 µm. En la fuerza de adhesión Porcelain Etch obtuvo el valor más elevado de adhesión. Conclusión: diferentes concentraciones y tiempos de ácido fluorhídrico modifican significativamente el aspecto superficial y la fuerza adhesiva de la cerámica feldespática EX-3 (Noritake).

abstract

Dental ceramic materials are giving aesthetic restorations and biocompatible. Nowadays there are various pre-conditioning as a wing cementing sandblast, etching acid and fluoride silanisation being made in the inner surface of the feldspathic ceramic to change its morphology and create tooth micromechanical retention and chemical adhesion. Purpose: compare the superficial aspect and the bond strength, in a feldspathic ceramic Ex-3 recorded with different concentrations and exposure times to hydrofluoric acid. Materials and methods: sixty ceramic specimens were used and then divided randomly into three groups (n=20), each group makes a filling with different concentrations and sandblasting with their respective times of acid fluoride with the manufacturer's instructions. The obtained surfaces were measured on profilometer (Mitutoyo SJ-201), observed and analyzed in scanning electron microscopy (JEOL JSM-6460LV) with 500x magnification, 1500X before and after the packaging process. T-tests were used to Semi P value=0.05. Results: there was no significant difference in the basal and later groups to the preparation. Group IPS Ceramic obtained an average of surface roughness (Ra) = 4.32 µm, Porcelain Etch Ra=4.79 µm and Finesse All Ceramic 4.53 Ra=µm. In the adhesive force Porcelain Etch it obtained the highest value of adhesion. Conclusion: different concentrations and times of hydrofluoric acid significantly alter or modify the surface and the adhesive strength of the feldspathic ceramic EX-3(Noritake).

Introducción

En la actualidad son una demanda los tratamientos restaurativos estéticos en la odontología moderna. En el mercado existen diversos sistemas cerámicos que cumplen la expectativa para ofrecer tratamientos alternativos asegurando el éxito restaurativo.

La porcelana dental es el material de restauración de mejor comportamiento estético del cual disponemos en odontología. Se considera como el material ideal por sus propiedades físicas, biológicas y ópticas que permiten mantener el color con el paso del tiempo, resistir la abrasión, además de poseer gran estabilidad en el medio oral, excelente biocompatibilidad y aspecto natural en cuanto a translucidez, brillo y fluorescencia.¹

Las cerámicas feldespáticas permiten obtener restauraciones totalmente biocompatibles, con una elevada resistencia a las fuerzas de compresión, siendo capaces de conseguir una estética excelente. Al mismo tiempo, estas restauraciones permiten una preparación conservadora, limitando al máximo la cantidad de estructura dentaria que es necesario eliminar para conseguir una restauración que cumpla los requisitos mínimos de retención, resistencia, durabilidad y estética.²

Existen diversos tratamientos que se realizan en la superficie interna de la cerámica feldespática para modificar su textura y se recomiendan para crear mayor adhesión, tal como el acondicionar con grabado ácido y un microarenado previo para que exista un mejor enlace y así mismo retención micromecánica.

Diversos autores consideran el microarenado, el grabado ácido y la silanización en la superficie de la cerámica un hallazgo importante tanto para la fuerza de unión del cemento resinoso a la cerámica como la adhesión a la estructura dentaria.³⁻⁹

Por lo antes mencionado el lector encuentra en la presente investigación un estudio que compara el aspecto superficial y la fuerza adhesiva, en una cerámica feldespática grabada con diferentes concentraciones y tiempos de exposición al ácido fluorhídrico.

Alvarez y cols¹⁰ mencionan que todas las porcelanas dentales están formadas por tres materias primas fundamentales cuya proporción varía en función de las propiedades que se quieren obtener o modificar y estas son Feldespato, Cuarzo y Caolín y otros componentes que se encuentran en cantidades menores como los fundentes que son el bórax, carbonato y óxido de zinc, pigmentos, maquillajes y opacificadores.

De acuerdo a su composición genérica da lugar a un sistema de clasificación: Cerámicas convencionales: Feldespática, Aluminosas (óxido de aluminio) y las Modernas Vitrocerámicas (alúmina, vidrio de bario, sílice y el anhídrido fosfórico). Por su temperatura de cocción se clasifican en: Alta fusión 1300°-1370°C, media fusión 1100°-1300°C, baja fusión 850°-1100°C y ultrabaja fusión menor de 850°C se ha intentado un nuevo sistema de clasificación atendiendo al sistema de procesado y obtención; estas son: Convencional, Colada, Torneada, Prensada o Inyectada e infiltrada.

Según Nagayassu¹¹ existen diversos tratamientos que se realizan en la superficie interna de la cerámica para crear mayor adhesión tal como el acondicionar con Al₂O₃, ácidos y la silanización para producir retención micromecánica.

Chen Ji-Hua y cols¹² mencionan que son mejores los resultados con el ácido fluorhídrico en un tiempo corto de grabado a la porcelana feldespática. Establecieron que aunque otros ácidos se pueden utilizar como grabados feldespáticos de la porcelana, los mejores resultados fueron obtenidos con el tiempo más corto del grabado al usar el ácido fluorhídrico.

Albasheer y cols¹³ observaron que la alteración física de la superficie grabada produce retención micromecánica y esto es esencial para el éxito de las restauraciones de porcelana. El grabado más utilizado es una solución al 10% de ácido fluorhídrico. Examinaron (MEB) las alteraciones de la superficie de tres porcelanas feldespáticas, producidas por tres agentes con grabado ácido: Super Etch (Mirage) ácido nítrico, clorhídrico y fluorhídrico por 90 segundos Stripit (Keystone) ácido fluorhídrico y sulfúrico por 2 minutos APF (Oral B) fluoruro de sodio, fluorhídrico y fosfórico por 10 minutos. Descubrieron que el grabado con APF en exceso de diez minutos redujo significativamente la fuerza de adherencia.

Shahverdi S. y cols¹⁴ evaluaron el efecto del grabado ácido fluorhídrico de una cerámica feldespática con dos concentraciones 2.5% y 5% en 7 tiempos diferentes 0-30-60-90-120-150-180 segundos realizando una prueba de

fuerza a una velocidad de 5mm/min en donde al 2.5% mostró el patrón de grabado más alto que para el 5% a excepción de 180 segundos.

Kato y cols¹⁵ investigaron el efecto del grabado y microarenado de una cerámica feldespática con el fin de evaluar las características retentivas de las superficies tratadas. Tuvieron como resultados que el Bifluoruro de amonio fue levemente áspero, no demostró patrón de grabado, el ácido fosfórico mostro un efecto suave y el patrón de grabado fuerte fue para la combinación del microarenado con ácido fluorhídrico al 9% por 60 segundos presentando también una mayor fuerza de adherencia.

Para Peutzfeldt Anne¹⁶ la concentración de ácido fluorhídrico puede variar y ser utilizado solo o en combinación con otros ácidos como el sulfúrico o pueden estar presentes en parte neutralizado en forma de amonio como el bifluoride. Todos los tipos de agentes grabadores han demostrado un buen desempeño y los datos existentes no permiten una distinción entre las diversas modificaciones.

Della Bona y Anusavice Kenneth¹⁷ probaron la hipótesis de que la superficie del patrón da cambios estructurales, según el tipo de grabado, la microestructura cerámica y composición. Utilizaron 9,6% de (HF), 4% de (APF) por 2 minutos 10% de (ABF) todos en gel por un minuto en donde el HF mostró un patrón irregular y los poros son la característica topográfica, el ABF presento ranuras y en el APF se formo acumulación de superficie precipitada mostrando grabado por su alto contenido de alúmina y baja reactividad química.

Borges y cols¹⁸ evaluaron la topografía de la superficie de seis cerámicas con tratamiento diferente ya sea grabado con ácido fluorhídrico o microarenado Al₂O₃ de 50µ al ser vistas en el MEB mostró que el Al₂O₃ de 50µ modificó la morfológica de IPS Empress, IPS Empress 2 y Cergogold y no modificó la superficie para Zirconia y Procera.

Saracoglu A. y cols¹⁹ describen los efectos de diversos tratamientos en la superficie cerámica feldespática, utilizando un método por cizallamiento a una velocidad de 0.5 mm/min en la fuerza de adherencia. Según la concentración y tiempo son las porosidades y ranuras que se crean en la superficie así como la silanización para crear mejor adhesión con la cerámica. Varios ácidos grabadores siendo el fluorhídrico el que creo mejor retención micromecánica así como cambios morfológicos en la textura de la cerámica feldespática.

Gonçalves Mota y cols²⁰ evaluaron la influencia de diferentes métodos de tratamiento superficial en diferentes cerámicas en la resistencia a la tracción a un cemento con base de resina. En donde dividieron: Grupo I: (control), Grupo II: microabrasión 50µ con 60 lbs de presión, Grupo III: grabado con HF al 10% y un Grupo IV: microabrasión y HF. Se le aplicó silano a los grupos (Silane Primer® Kerr) como resultado obtuvieron que los Grupos I y III: no presentaron diferencias, el Grupo III no difirió estadísticamente de los grupos II y IV. El modo de falla predominante en todos los grupos fue de tipo adhesivo (62% n=25). Por

lo que el Grupo I.-media menor de resistencia, Grupo III.- término medio y los Grupos II y IV. -mayor resistencia de unión.

Adisson y cols²¹ evaluaron que el grabado ácido incrementa la fuerza de adherencia entre el composite y la porcelana recomendándose como una pre-técnica de cementación de las restauraciones cerámicas. Examinaron los efectos de la concentración del ácido HF y el tiempo de grabado de una porcelana feldespática de baja fusión (Vitadur-Alpha). Demostraron que el grabado ácido puede efectivamente aumentar la rugosidad de la superficie. Obtuvieron que el aumento de concentración HF del 5 al 10%, con un periodo de 45 segundos el grabado dio lugar a ninguna reducción significativa en la media bi-axial flexión 84,9 y (13,8) Mpa y el aumento de la concentración HF al 20% mostró una disminución significativa en la media de fuerza por 72,9 y (11,2) MPa.

Ayad y cols²² evaluaron el efecto de tratamientos sobre la rugosidad superficial y la fuerza de adherencia a la dentina y esmalte de una cerámica feldespática (IPS Empress). El tratamiento superficial de la porcelana crea microporosidades sobre la superficie aumentando el potencial de retención mecánica con el cemento resinoso. Utilizaron 100 especímenes circulares de 4mm de diámetro aplicando HF al 9.5%, 50% Ortofosfórico Al₂O₃ de 50 μ, 60% Ortofosfórico Al₂O₃ de 50μ, Al₂O₃ 250μ, a 4,1 bar de presión a una distancia de 10 mm. Todos fueron grabados por 10 segundos. Para la rugosidad superficial se utilizó un Perfilometro en forma de lápiz y se registraron tres mediciones en diferentes zonas de las muestras. Las muestras se observaron al MEB 1500X y las ranuras como poros alargados, el tamaño y la distribución de los poros fue el patrón descriptivo más importante. Por lo que el objetivo del estudio es comparar el aspecto superficial y la fuerza adhesiva, en una cerámica feldespática Ex-3 grabada con diferentes concentraciones y tiempos de exposición al ácido fluorhídrico.

Materiales y métodos

Fabricación de especímenes: se elaboraron 60 especímenes de cerámica Ex-3 (MDC Noritake) y se almacenaron herméticamente divididos en tres grupos: grupo A (microarenado y grabado con ácido fluorhídrico al 5% por 2 minutos); grupo B (microarenado y grabado con ácido fluorhídrico al 9% por 1 minuto) y; grupo C (microarenado y grabado con ácido fluorhídrico al 10% por 2 minutos más 3 minutos del neutralizador). Posteriormente fueron sembrados en acrílico autopolimizable asignándoles un color para cada grupo, después fueron lavadas, secadas y desecadas con cloruro de magnesio y calcio por 24 horas hasta el momento del estudio y fueron vistas todas las muestras bajo microscopía electrónica de barrido (MEB JEOL-JSM6460LV) a 500X y 1500X, para posteriormente ser medidas en un Rugosímetro (Mitutoyo) a las cuales se les realizó tres líneas como referencia de la punta analizadora y llevar un control. Se acondicionaron con un

microarenado con partículas de Al₂O₃ de 50μ a una distancia de 10 mm a 4.1 bar de presión.

Una vez que fueron microarenadas todas las muestras se procedió a la aplicación de diferentes ácidos fluorhídricos con sus respectivas concentraciones y tiempos de exposición; especímenes color de rosa con IPS Ceramic al 5% por 2 minutos. Especímenes negros con Porcelain Etch al 9% por 1 minuto. Y especímenes morados con Finesse All Ceramic al 10% por 2 minutos con el neutralizador por 3 minutos.

Los especímenes fueron medidos en el Rugosímetro y vistos nuevamente en el MEB a 500X y 1500X posterior al acondicionamiento para después ser sembrados en aros de acero inoxidable con una medida similar a las mordazas para la prueba de adhesión.

Una vez que se calibraron todos los especímenes se delimitó el área requerida con una cinta plástica de la compañía 3M para la aplicación del Silano de la misma casa comercial de los ácidos fluorhídricos. Posteriormente se fijaron los cilindros preformados con una banda de celuloide quedando a una medida de 4 mm de longitud por 2.2 mm de diámetro para condensar el cemento a base de resina y fotopolimerizarlo a 20 segundos para poder aplicar una fuerza al desalojo por cizallamiento vertical a una velocidad de 0.5 mm/min (figura1) en una Máquina Universal de Pruebas (Alliance RT/30).



Figura 1. Fuerza al desalojo empleada por el vástago vertical.

Las pruebas estadísticas que se realizaron para el presente estudio fueron con una prueba T-pareada (alfa .05), así como ANOVA y un análisis de Scheffé para la comparación de diferentes grupos utilizando el programa Stat View 4.5.

Resultados

En el presente estudio no se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la rugosidad Basal de los especímenes cerámicos, se observaron diferencias estadísticas entre los grupos cerámicos grabados con IPS Ceramic y Porcelain Etch (p=.04). Así mismo existió significancia estadística de la comparación de medias entre los tres grupos cerámicos basales con los grupos finales (p= < .0001) los resultados se muestran en la tabla

1 y se ilustran gráficamente en la figura 2 previo y posterior al acondicionamiento.

Rugosidad.	Medias.	Desviación estándar.	Mínimo-Máximo.	Intervalos de confianza 95%
IPS Ceramic (Basal)	3.256	.583	2.320-3.630	3.056-3.396
IPS Ceramic (Grabada)	4.322	.492	3.660-5.360	4.081-4.592
Porcelain Etch (Basal)	3.214	.394	2.760-3.820	3.100-3.468
Porcelain Etch (Grabada)	4.753	.516	4.140-5.840	4.552-5.035
Finesse all Ceramic (Basal)	3.276	.380	2.770-3.990	3.083-3.458
Finesse all Ceramic (Grabada)	4.530	.724	3.580-5.740	4.191-4.869

Tabla.1. Estadística descriptiva de la rugosidad superficial de la cerámica Ex-3 Noritake previo y posterior al acondicionamiento con diferentes ácidos expresado en μm .

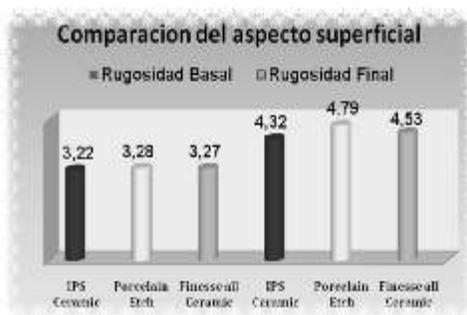


Figura 2. Especímenes cerámicos con una Ra en μm antes y después del acondicionamiento.

IMÁGENES OBTENIDAS POR EL MICROSCÓPIO ELECTRÓNICO DE BARRIDO ANTES Y DESPUÉS DEL ACONDICIONAMIENTO A 500X Y 1500X.

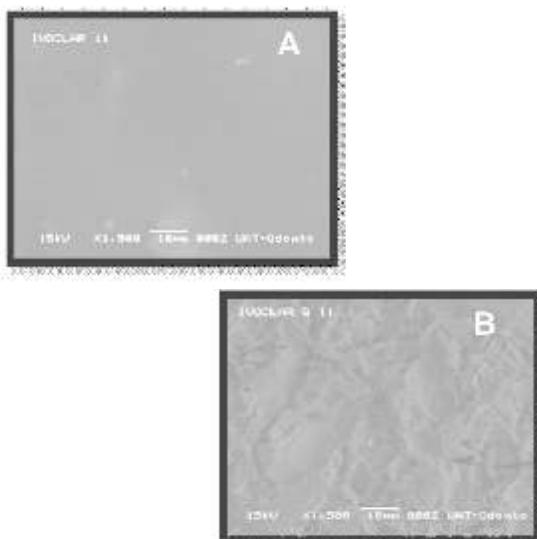


Figura 3. Microfotografías vistas a 1500X previo y posterior del microarenado y grabado ácido fluorhídrico IPS Ceramic al 5% por 2 minutos. A.- 1500X superficie lisa con tres hoyuelos. B.- 1500X poros dispersos y alargados con ranuras irregulares.

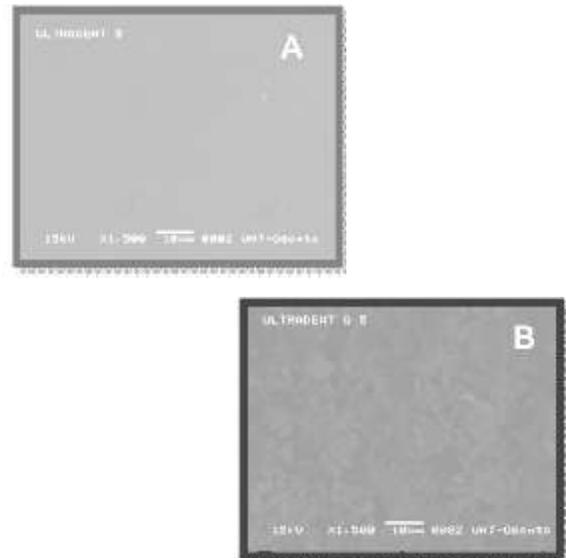


Figura 4. Microfotografías vistas a 1500X previo y posterior del microarenado y grabado ácido fluorhídrico Porcelain Etch al 9% por 1 minuto. A.- 1500X superficie lisa con cuatro hoyuelos. B.- 1500X poros pequeños regulares y alargados con ranuras regulares alargadas.

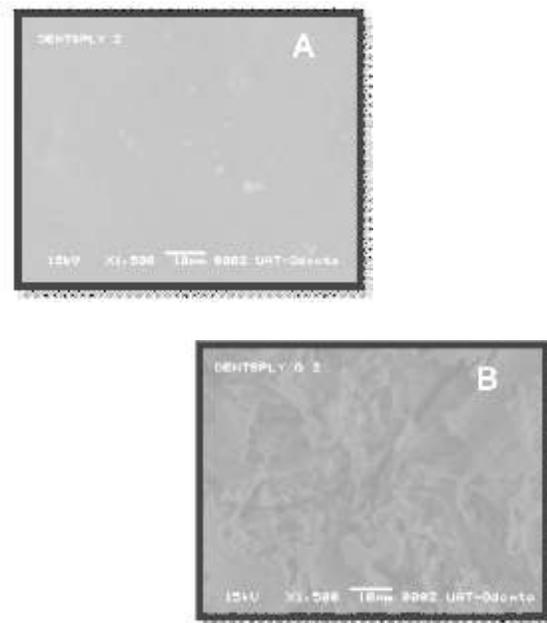


Figura 5. Microfotografías vistas a 1500X previo y posterior del microarenado y grabado ácido fluorhídrico Finesse all Ceramic al 10% por 2 minutos más 3 del neutralizador. A.- 1500X superficie lisa con tres hoyuelos. B.- 1500X aglomeración dispersa de poros regulares y ranuras regulares.

En el estudio de fuerza adhesiva se encontraron diferencias estadísticamente significativas de los tres grupos cerámicos grabados, con un valor de ($p < .0001$) en donde mostró mayor fuerza de adhesión el grupo grabado con Porcelain Etch al 9% por 1 minuto con una adhesión de 9.03 Mpa seguida del grupo grabado con Finesse all Ceramic al 10% por 2 minutos más 3 minutos del neutralizador con 8.08 Mpa y por último con menor adhesión el grupo grabado con IPS Ceramic al 5% por 2 minutos de 5.06 Mpa y los resultados de este estudio se muestran en la tabla 2 y se ilustran gráficamente en la figura 6.

Adhesión	Media	Desviación estándar	Mínimo-Máximo.	Intervalos de confianza 95%
IPS Ceramic (Grabada)	4.249	.380	4.000-4.990	4.072-4.427
Porcelain Etch (Grabada)	9.034	.049	6.960-9.120	9.011-9.057
Finesse all Ceramic (Grabada)	6.005	.034	5.950-6.060	5.909-6.021

Tabla 2. Estadística descriptiva de adhesión de los grupos grabados con diferentes ácidos fluorhídricos expresadas en Mpa.

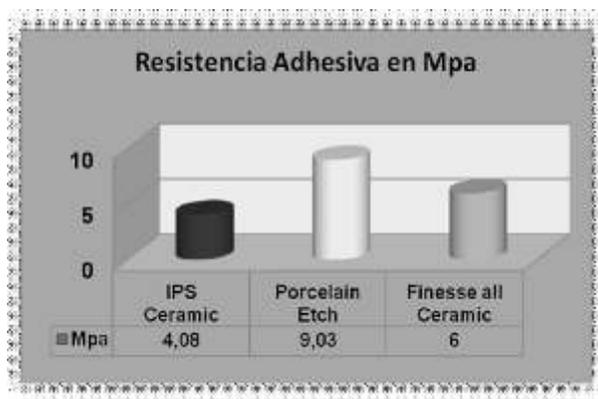


Figura 6. Comparación de fuerza adhesiva expresada en Mpa.

Discusión

La microretención es importante para establecer la unión de la resina con la restauración. En el procedimiento de cementación de una restauración cerámica, es importante tener un acondicionamiento adecuado de la superficie. (Microarenado, grabado con ácido fluorhídrico y la aplicación de un silano).

Nagayassu M.¹¹, Saracoglu A. y cols¹⁹, y Ayad y cols²² encontraron cambios morfológicos (poros y ranuras regulares), bajo microscopía electrónica de barrido a 1500X cuando grabaron con ácido fluorhídrico al 9.5% en diferentes tiempos, obteniendo una mejor adhesión por 30 segundos.

Coincidiendo con los resultados del presente estudio

en donde también encontramos poros y ranuras regulares aunque la concentración utilizada fue al 9% por 1 minuto. Esto puede ser por la distribución de las partículas finas y homogéneas de la cerámica Ex-3.

Kato y cols¹⁵ encontraron mayor fuerza de adhesión cuando microarenaron con (Al₂O₃) y grabaron con ácido fluorhídrico al 9% por 60 segundos en comparación con diferentes ácidos en tiempos y concentraciones. Coincidiendo con nuestros resultados donde se probó sobre una superficie de una cerámica feldespática actualmente en uso y con diferentes características.

Bibliografía

- 1.-Aranda, N.A. Propiedades y características de los materiales empleados en la confección de puentes totalmente cerámicos. Gaceta Dental: Industria y Profesiones. 2003; (142): 76-105.
- 2.-Anusavice, K.J. Ciencia de los Materiales Dentales. Anusavice, K.J. editor. Porcelanas dentales. Madrid, España; Elsevier. 2004, p. 655-715.
- 3.-Kumbuloglu, O., Lassila, L., User, A., Toksavul, S., Vallitu, P.K. Shear bond strength of composite resin cements to lithium disilicate ceramics. J Oral Rehabil. 2005; 32: 128-133.
- 4.-Matsumura, H., Aida, Y., Ishikawa, Y., Tanoue, N. Porcelain Laminare veneer restorations bonded with a three-liquid silane bonding agent and a dual-activated luting composite. J Oral Science. 2006; 48 (4): 261-266.
- 5.-Nogami, T., Tanoue, N., Atsuta, M., Matsumura, H. Effectiveness of two-liquid silane primers on bonding sintered feldspathic porcelain with a dual-cured composite luting agent. J Oral Rehabil. 2004; 31: 770-774.
- 6.-Özcan, M., Vallitu, P.K. Effect of Surface Conditioning Methods on the Bond Strength of Luting Cement to Ceramics. Dent Mater. 2003; 19 (8): 725-731.
- 7.-Roulet, J.F., Soderholm, K.J.M., Longmate, J. Effects of Treatment and Storage Conditions on Ceramic/Composite Bond Strength. J Dent Res 1995; 74 (1): 381-387.
- 8.-Soares, C.J., Giannini, M., Oliveira, M., Paulillo, L.A., Martins, L.R. Effect of surface treatments of laboratory-fabricated composites on the microtensile bond strength to a luting resin cement. J Appl Oral Sci. 2004; 12 (1): 45-50.
- 9.-Yoshida, K., Tsuo, Y., Meng, X., Atsuta, M. Mechanical Properties of Dual-Cured Resin Luting Agents for Ceramic Restoration. J Prosthodont. 2007; 16 (5) 370-376.
- 10.-Álvarez, M.A., Peña, J.M., Gonzáles, I.R., Olay, M.S. Características generales y propiedades de las cerámicas sin metal. RCOE. 2003; 8 (5): 525-546.
- 11.-Nagayassu, M.P., Shintome, L.K., Uemura, E.S., Araujo, J.E. Effect of Surface Treatment on the Shear Bond Strength of a Resin-Based Cement to Porcelain. Braz Dent J. 2006; 17 (4): 290-295.
- 12.-Chen, J.H., Matsumura, H., Atsuta, M. Effect of Etchant, Etching period, and Silane Priming on Bond Strength to porcelain of Composite Resin. Operative Dent. 1998; 23: 250-257.
- 13.-Albasheer, A.L., Amal, A.L., Cooley, R.L., Barghi, N. SEM Evaluation of etch patterns by three etchants on three porcelains. J Prosthet Dent. 1990; 64 (6): 734-739.
- 14.-Shahverdi, S., Canay, S., Suahin, E., Bilge, A. Effects of different surface treatment methods on the bond strength of composite resin to porcelain. J Oral Rehabil. 1998; 25: 699-705.
- 15.-Kato, H., Matsumura, H., Atsuta, M. Effect of etching and sandblasting on bond strength to sintered porcelain of unfilled resin. J Oral Rehabil. 2000; 27: 103-110.
- 16.-Peutzfeldt, A. Indirect Resin and Ceramic Systems. Operative Dent. 2001; 6: 153-176.
- 17.-Della Bona, A., Anusavice, K.J. Microstructure, composition, and etching Topography of dental ceramics. Int. J. Prosthodont. 2002; 15 (2): 159-167.
- 18.-Borges, G.A., Sophr, A.M., Goes, M.F., Sobrinho, L., Chan, C.N. Effect of etching and airborne particle abrasion on the microstructure of different dental ceramics. J Prosthet Dent; 2003; 89 (5) 479-488.
- 19.-Saracoglu, A., Cura, C., Cotert, H.S. Effect of various surface treatment methods on the bond strength of the heat-pressed ceramic samples J Oral Rehabil. 2004; 31: 790-797.
- 20.-Gonçalves Mota, E., Carrillo Coto, R., Silva Oshima, H.M. Influencia del tratamiento superficial en la resistencia de unión de una cerámica prensada a un cemento con base de resina. Acta Odontol Venez. 2007; 45 (2). 213-216.
- 21.-Adisson, O., Marquis, P.M., Flemming, G.J. The impact of hydrofluoric acid surface treatments on the performance of a porcelain laminate restorative material. Dent Mater, 2007; 23: 466-468.
- 22.-Mohamed, A., Fahmy, N.Z., Rossenstiel, S. Effect of surface treatment on roughness and bond strength of a heat-pressed ceramic. J Prosthet Dent. 2008; 99: 123-130.

Microabrasión: alternativa para el tratamiento de fluorosis dental en ortodoncia

Microabrasion: alternative for the treatment of dental fluorosis in orthodontics

Recibido: Mayo, 2011. Aceptado: Junio, 2011.

Jesús Eduardo Velázquez Wong*
Rafael Rivas Gutiérrez**
Rogelio Coyac Aguilar***
Jaime Fabián Gutiérrez Rojo****

Descriptor microabrasión, fluorosis dental:
Keyword: microabrasion, dental fluorosis

*Egresado de la especialidad en Ortodoncia, UAN

**Docente de la especialidad en Ortodoncia, UAN. Autor responsable

***Egresado de la especialidad en Ortodoncia, UAN

****Docente de la especialidad en Ortodoncia, UAN

● Velázquez, W.J.E., Rivas, G.R., Coyac, A.R., Gutiérrez, R.J.F. Microabrasión: alternativa para el tratamiento de fluorosis dental en ortodoncia. Oral Año 12. Núm. 38. 2011. 739-741

resumen

La fluorosis dental es una condición irreversible causada por la ingestión excesiva de fluoruros durante la formación dental. La prevalencia de fluorosis ha ido en aumento notablemente durante los últimos años, esto dado por la disponibilidad de fluoruros a través de diversas fuentes como las aplicaciones profesionales, programas de salud bucal, alimentos y bebidas, entre otros. La microabrasión del esmalte combina importantes bases científicas con trabajos clínicos comprobados, ofreciendo una interesante alternativa conservadora, efectiva, segura y con rápidos resultados. Se presenta la aplicación de esta técnica en un caso clínico.

abstract

Dental fluorosis is considered an irreversible factor caused by excessive ingestion of fluoride during the dental molding. Fluorosis prevalence has increased importantly for the last years because the fluoride availability by different sources like the professional applications, oral health programs and food, beverage. Enamel micro abrasion combines important scientific bases with clinical work audited offering an interesting conservative, effective, safe and rapid results as an alternative. Application of this technique is presented in a clinical case.

Introducción

Actualmente, los medios visuales y de entretenimiento han establecido estándares estéticos tanto de caras bonitas, como sonrisas brillantes¹. La fluorosis dental no es considerada sólo una afección estética sino también una enfermedad que afecta las estructuras dentales². La ingesta de fluoruro por periodos prolongados durante la formación del esmalte, produce una serie de cambios clínicos, que van desde la aparición de líneas blancas muy delgadas, hasta defectos estructurales graves, apareciendo una entidad patológica conocida como fluorosis dental. La severidad de los cambios depende de la cantidad de fluoruro ingerido³. La disponibilidad de fluoruros a través de diversas fuentes como las aplicaciones profesionales, programas de salud bucal, alimentos, bebidas, entre otros, ha ido en aumento⁴.

La ingestión de fluoruros antes de los tres o cuatro años de edad es crítico para el desarrollo de fluorosis en los dientes permanentes estéticamente determinantes⁵. La importancia de la detección de fluorosis dental en dentición temporal radica en que puede predecir la presencia de fluorosis dental en la dentición permanente; la identificación de defectos en el esmalte en la dentición decidua puede representar una oportunidad para modificar los regímenes de ingesta de fluoruro y, de esta

manera, reducir la probabilidad de que se presente alteraciones en la dentición permanente⁶.

En México, las ciudades con mayor concentración de flúor en el agua potable son: Aguascalientes, Chihuahua, Durango, Hermosillo, Salamanca y San Luis Potosí⁷.

En las décadas de 1930 y 1940 Dean y colaboradores realizaron estudios epidemiológicos en 7000 niños de 21 ciudades de los Estados Unidos de América. Con este estudio determinaron que el fluoruro a bajas dosis en el agua ayuda a prevenir la caries dental, pero, si el nivel del fluoruro es alto en el agua, producía una patología llamada fluorosis dental⁸.

Para facilitar la clasificación de la fluorosis dental, Fejerskov y cols⁹, en 1978 realizaron un sistema de clasificación conocido como Índice TF, que se basa en los diferentes grados histopatológicos propios de la fluorosis dental y en los cambios adamantinos que se observan en la superficie dental.

El tratamiento se basa principalmente en microabrasión. El primero en describir la técnica fue Walter Kane en 1916¹⁰. Diversos autores han realizado modificaciones a la técnica con el fin de mejorarla¹¹⁻¹⁶. Después de varios intentos, Espinoza¹⁷ desarrolló un sistema para tratar la fluorosis dental denominado Microabrasión modificada el cual emplea una pasta de ácido clorhídrico al 18% y piedra pómez en polvo, asociada a un sistema rotatorio de

pulidores de superficie de acrílico.

El objetivo de este trabajo es la presentación de un caso con fluorosis dental tratado con un enfoque interdisciplinario en la clínica de posgrado de Ortodoncia en la Universidad Autónoma de Nayarit.

Caso clínico

Se trata de un paciente femenino de 14 años 11 meses (figura 1) cuyo motivo de consulta era: mis dientes están manchados y chuecos. A la exploración clínica se observó fluorosis grado TF 6, 7 y 8, clase I molar, apiñamiento anterior superior e inferior, caninos superiores ectópicos, overbite de 1mm y overjet de 4mm. Clase II esquelética por retrognatismo mandibular, proinclinación de incisivos superiores e inferiores. Como objetivos de tratamiento se establecieron mantener la clase I molar, alineación y nivelación, coordinación de arcos, disminuir el overjet y eliminar el defecto del esmalte. El plan de tratamiento consistió en extracciones de los cuatro primeros premolares superiores e inferiores, anclaje moderado superior e inferior, microabrasión, blanqueamiento dental y la restauración de los incisivos superiores.

La mecanoterapia utilizada fue brackets Roth .018, arco lingual inferior y arco de Nance superior.

Una vez finalizado el tratamiento ortodóncico, se realizaron los procedimientos de macro y microabrasión.

Procedimiento clínico de macroabrasión y microabrasión:

Para efectuar la técnica fue necesario realizar un aislamiento del campo operatorio con dique de goma, el aislamiento debe permitir acceso a toda la corona clínica para efectuar el tratamiento.

Se procedió a eliminar, hasta dejar en un solo plano, los cráteres, escalones u otras malformaciones hipoplásicas del esmalte que comúnmente se encuentran a partir del grado TF 5. Se utilizó fresa de carburo de tungsteno de 12 hojas en alta velocidad con enfriamiento de spray de agua y aire.

Se procedió a la aplicación de pasta de ácido clorhídrico al 18%, durante un minuto antes de iniciar el frotado; posterior a la aplicación, se frotó toda la superficie vestibular con fresa de acrílico (pulidor de superficie) (figura 2), se realizó el lavado de la zona operatoria con una mezcla de agua destilada y carbonato de sodio con el fin de neutralizar el ácido (figura 3), se alisó la superficie mediante discos soft-flex (figura 4). Para finalizar el procedimiento, se pulió la superficie con pasta profiláctica y cono de hule y se aplicó fluoruro en gel durante dos minutos. Se aplicó la técnica de blanqueamiento tipo ambulatorio, con peróxido de carbamida al 10%.

Se reconstruyeron con composite los ángulos disto-incisales de los incisivos laterales superiores (figura 5). (Ver figuras en la siguiente página)

Conclusiones

Actualmente los cambios de conceptos acerca del cuidado

dental, la mejora de los materiales, técnicas y la preocupación de los pacientes por su aspecto, han sido responsables del aumento de la importancia de la odontología estética.

La técnica de microabrasión del esmalte es aplicada como una alternativa estética en aquellos casos en los que se desee eliminar manchas blancas, vetas, coloraciones parduscas o pigmentaciones por desmineralización, de una manera rápida efectiva y conservadora, la técnica se basa en macroreducción química y mecánica del esmalte.

La microabrasión del esmalte combina importantes bases científicas con trabajos clínicos comprobados, ofreciendo una interesante alternativa conservadora, efectiva, segura y con rápidos resultados en casos de fluorosis, manchas post tratamiento ortodóncico y pigmentaciones limitadas a la superficie del esmalte; además disminuye la probabilidad de un bonding defectuoso, desprendimiento de brackets ya que la zona adquiere un lustre tipo vidrio y una textura suave y pulida.

Con la gran demanda actual de procedimientos estéticos en odontología, los ortodoncistas deberán estar familiarizados con todas las técnicas modernas disponibles y buscar la mayor calidad en la atención brindada a los pacientes, en conjunto con los conocimientos y el criterio clínico.

Bibliografía

- 1.-Kokich, V.O., Kokich, V.G., Asuman, K. Perceptions of dental professionals and laypersons to altered dental esthetics: Asymmetric and symmetric situations, *Am J Orthod and Dent Orth* 2006; 130:141-51.
- 2.-Shulman, J.D., Maupomé, G., Clark, D.C., Levy, S.M. Perceptions of desirable tooth color among parents, dentists and children. *J Am Dent Assoc* 2004; 135: 595-604.
- 3.-Appleton, J., Chesters, J., Kierdorf, U., Kierdorf, H. Changes in the structure of dentine from teeth of deer chronically exposed to high levels of environmental fluoride. *Cells Tissues Organs* 2000; 167:266-272.
- 4.-Loyola-Rodríguez, J.O., Pozos-Guillen, A.J., Hernández-Guerrero, J.C. Bebidas embotelladas como fuentes adicionales de exposición a flúor. *Salud Pública Mex* 1998; 40: 438-41.
- 5.-Bardsen, A. Risk periods associated with the development of dental fluorosis in maxillary permanent central incisors: a meta-analysis. *Acta Odontol Scand* 1999; 57: 247-56.
- 6.-Loyola-Rodríguez, P. Fluorosis en dentición temporal en un área con hidrofluorosis endémica. *Salud Pública de México* 2002; 42:194-200.
- 7.-Espinoza, R., Barragán, V., Santoyo, J. Guadalajara debe ser declarada zona endémica de fluorosis. *Odontología Actual*. 1995. 2 (9): 7-11.
- 8.-Soto-Rojas, A., Ureña-Cirett, J., Martínez-Mier, E. A review of the prevalence of dental fluorosis in Mexico. *Pan Am J Public Health*. 2004. 15 (1): 9-18.
- 9.-Fejerskov, O., Thylstrup, A., Larsen, M.J. Clinical and structural features and possible pathogenic mechanisms of dental fluorosis. *Scand J. Dent Rest*; 1977 85:510-534.
- 10.-Sánchez-Molina, M. Microabrasión del esmalte dental. Una alternativa para el tratamiento de la fluorosis. *Reporte de un caso. Ustasalud odontología* 2005; 4, 116-121.
- 11.-Villarreal-Becerra, E., Espías-Gómez Á., Sánchez-Soler, L., Sampaio, J.M. Microabrasión del esmalte para el tratamiento de remoción de defectos superficiales, *DENTUM* 2005; 5(1):12-15.
- 12.-Croll, T.P. Microabrasión del esmalte seguida de blanqueamiento dental: presentación de casos. *Quintessence (Ed. Esp.)* 1994, 7 (2): 81-85.
- 13.-Croll, T.P., Segura, A. Tooth color improvement for children and teens: enamel micro abrasion and dental bleaching. *ASDC J Dent Child* 1996; 63: 17-22.
- 14.-Moncada, G., Urzúa, I. Microabrasión del esmalte de incisivos superiores. *Reporte clínico. Revista Dental de Chile* 2005; 96 (2): 25-27.
- 15.-Croll, T., Segura, A. Mejoramiento del color dentario en niños y adolescentes. *Microabrasiones de esmalte y blanqueamiento dental. Journal of Pediatric Dentistry Practice* 1997; Vol 1, No.3: 23-31.
- 16.-Donly, K., O'Neill, M., Croll, T. Microabrasión del esmalte: evaluación microscópica del efecto abrasión. *Quintessence (ed. esp)* 1993; Vol.6, No.6: 343-347.
- 17.-Espinoza, R. Técnica de microabrasión modificada. *Odontología Actual*; 1997 19:7-12.



Figura 1a, 1b,1c,1d,1e
Fotografías iniciales.



Figura 2.

Frotado de la superficie con fresa de acrílico.



Figura 3.

Lavado con agua destilada y carbonato de sodio.



Figura 4.

Alisado de la superficie.



Figuras 5a, 5b, 5c, 5d.
Fin del tratamiento.

Lesiones no cariosas: atrición, erosión, abrasión, abfracción, bruxismo

Non carious lesions: attrition, erosion, abrasion, abfraction, bruxism

Oscar Eduardo Díaz Rebolledo***
 Blanca Estela Estrada Esquivel*
 Guillermo Franco**
 Cristian Anwar Espinoza Pacheco***
 Rubí Alejandra González Manrique***
 Edgar Badillo Muñoz***

Recibido: Julio, 2010. Aceptado: Enero, 2011.

Descriptor: abrasión, abfracción, bruxismo lesiones no cariosas

Keyword: abrasion, abfraction, bruxism, non carious lesions

*Coordinadora de la maestría en Estomatología Integral, BUAP

Autora responsable

**Docente de la maestría en Estomatología Integral, BUAP

***Alumno de la maestría en Estomatología Integral, BUAP

- Díaz, R.O.E., Estrada, E.B.E., Franco, G., Espinoza, P.C.A., González, M.R.A., Badillo, M.E. Lesiones no cariosas: atrición, erosión, abrasión, abfracción, bruxismo. Oral Año 12. Núm. 38. 2011. 742-744

resumen

Durante la masticación existen considerables alteraciones asociadas con las fuerzas horizontales, verticales y axiales (torsión) que producen y traen como consecuencia las llamadas lesiones no cariosas. Estas, en combinación con productos químicos, pueden dar origen a lesiones intrínsecas o extrínsecas. El propósito de esta revisión bibliohemerográfica es describir los diferentes tipos de lesiones no cariosas que se pueden presentar en los órganos dentarios y sirvan como referencia para su identificación, diagnóstico y un punto de partida para poder realizar el tratamiento adecuado de acuerdo a las múltiples etiologías que pueden presentar este tipo de lesiones.

abstract

During chewing, there are horizontal, vertical and axial teeth forces (twisting) that produce the so-called non-carious injuries. These, in combination with chemicals, may cause intrinsic or extrinsic lesions. The purpose of this study is to describe them for proper diagnosis and treatment according to their etiology.

Bruxismo

El término bruxismo es derivado del francés la bruxomanie, utilizado por primera vez por Marie Pietkiewicz (1907), pero se le acredita a Frohman (1931) la utilización de este término para identificar un problema dentario desencadenado por el movimiento mandibular anormal (figura 1). Es muy común encontrar diferentes términos relativos al acto de rechinar y apretar los dientes; tal es el caso de bruxismo, bruxismo en céntrica, bruxismo en excéntrica, bruxismo nocturno, bruxismo diurno, bruxomanía, parafunción, apretamiento dentario, rechinar dentario, parasomnia, etc.

Carlsson y Magnusson (1999), definen parafunción como una actividad de un sistema que no tiene propósitos funcionales y apretamiento-rechinar como el acto de apretar y frotar los dientes, conociéndose ambos como bruxismo. Del hecho de apretar y rechinar derivan las modalidades de bruxismo en céntrica y bruxismo excéntrico respectivamente.²



Figura 1

El bruxismo desgasta el esmalte inicialmente, siendo éste, el signo más importante de esta patología. El patrón de desgaste es más común en dientes anteriores en la dentición natural (figura 2), contrario a lo encontrado en portadores de prótesis total donde el desgaste es en las regiones posteriores. Estudios demostraron que el bruxismo es uno de los desórdenes funcionales dentarios más prevalentes, complejos y destructivos que existen.¹



Figura 2

El bruxismo lo podemos definir como: trastorno neuro-fisiológico de los movimientos mandibulares con o sin sonidos articulares, caracterizado entre otras cosas por el apriete y rechinamiento dentario durante el día o la noche que de forma progresiva destruye los tejidos dentarios.

Aunque muchos factores etiológicos, como el estrés y los trastornos oclusales se han propuesto, la fisiopatología exacta del bruxismo aún se desconoce. Muchas teorías etiológicas se han escrito para explicar la aparición del bruxismo, sin embargo, la mayoría sugiere que se debe a múltiples factores involucrados.^{2,6}

Entre éstos, se pueden distinguir:

- Factores morfológicos.
- Factores patofisiológicos.
- Factores psicológicos.^{2,6}

Los factores morfológicos se refieren a las alteraciones en la oclusión dentaria, y a anomalías articulares y óseas. Los factores patofisiológicos se refieren a una química cerebral alterada y los factores psicológicos se relacionan a desórdenes psicossomáticos, ansiedad, problemas de personalidad, etc.^{6,8,9}

De igual forma el bruxismo lo podemos clasificar en dos tipos:

- Céntrico.
 - Apretadores, preferentemente diurno, áreas de desgaste limitadas a cara oclusal, menor desgaste dentario y mayor afectación muscular.
- Excéntrico.
 - Frotadores nocturnos, donde las áreas de desgaste sobrepasan la cara oclusal.

El diagnóstico se puede dar fácilmente por la observación de sus síntomas característicos, siendo el más significativo de éstos el desgaste de las cúspides de los molares, así como el de los bordes de los incisivos y la punta de los caninos. También nos podemos encontrar con lesiones por flexión que se producen en la proximidad del margen gingival, hipersensibilidad a los cambios de temperatura, fracturas de cúspides y de restauraciones o hipermovilidad de los dientes en ausencia de patología periodontal.

El tratamiento de esta patología estará en función del

tiempo de instauración del hábito y del desgaste asociado. Estos dos factores pueden ser:

- Reversibles:
 - Control de factores contribuyentes, fármacos y férulas oclusales.
- Irreversibles:
 - Ajuste oclusal y rehabilitación oral.

Abrasión

El término abrasión deriva del latín abrasum; Every (1972) describió abrasión como el desgaste de la sustancia dental como resultado de la fricción de un material exógeno sobre las superficies debido a las funciones incisivas masticatorias y de prensión.

Si los dientes están desgastados en sus superficies oclusales, incisales o ambas superficies de fricción de la alimentación, este desgaste se denomina abrasión masticatoria. La abrasión masticatoria también puede ocurrir en la superficie vestibular y lingual de los dientes como cuando la alimentación es tosca y frotada en contra de estas superficies por acción de la lengua, labios y mejillas durante la masticación.

Los signos clínicos de la abrasión se confunden a menudo en el paciente bruxista. La abrasión no tiene ninguna selectividad anatómica sobre la superficie dental.¹¹

Bajo el microscopio una superficie abrasionada suele presentar arañazos orientados al azar, numerosas picaduras y diferentes marcas. La distribución y la extensión de desgaste abrasivo sobre la superficie dependen de muchas variables, como el tipo de oclusión, la dieta, el estilo de vida, la edad y la higiene oral.¹²

A principios de la década de los 80 McCoy, puso en tela de juicio la función del cepillado como etiología de la abrasión dental conocida previamente como erosión cervical proponiendo que el bruxismo puede ser la causa principal del desgaste en ángulos que se da en la unión amelo cementaria. Citando estudios de ingeniería McCoy postuló que la flexión de los dientes por el estrés funcional provoca la ruptura a nivel cervical de las estructuras del diente en forma de clase V. Lee y Eakle utilizando similares estudios de ingeniería propusieron la hipótesis de que el primordial factor etiológico en forma de cuña como la erosión cervical es producida por el estrés tensional de una maloclusión. (Figura 3)



Figura 3

Ellos dijeron que el agua u otras moléculas pequeñas pueden penetrar en los enlaces químicos rotos de hidroxapatita y hacer los dientes susceptibles a la erosión química y la abrasión por el cepillado de los dientes.

Abfracción

Abfracción es un término acuñado por Grippo, (1991), en base al trabajo previo de Lee y Eackle (1984). En este último se plantea la hipótesis de la pérdida de tejido dentario a nivel del cuello de la pieza, debido a la flexión producida, a este nivel, a propósito de las cargas oclusales.

La abfracción es la pérdida microestructural de tejido dentario, en aéreas de concentración del estrés. Esta ocurre más comúnmente en la región cervical del órgano dentario, donde la flexión puede dar lugar a la ruptura de la delgada capa del esmalte, así como también se dan microfracturas del cemento y la dentina.

Las palabra abfracción viene del latín ab que significa lejos y fractio que significa rompimiento.^{2,9}

Esta teoría denominada abfracción plantea que las fuerzas de oclusión lateral generadas durante la masticación para funciones (bruxismo) y oclusión desbalanceadas hacen que el diente se flexione y se generen esfuerzos de tensión y compresión (figura 4). Los esfuerzos de tensión tienden a concentrarse en las zonas cervicales y pueden hacer que los prismas de hidroxapatita que componen el esmalte se rompan y pueda producirse la separación entre ellos; sucedido esto, pequeñas partículas y líquido pueden penetrar los prismas de hidroxapatita rotos y hacer al órgano dentario más susceptible a la erosión química y a la abrasión por el cepillado.

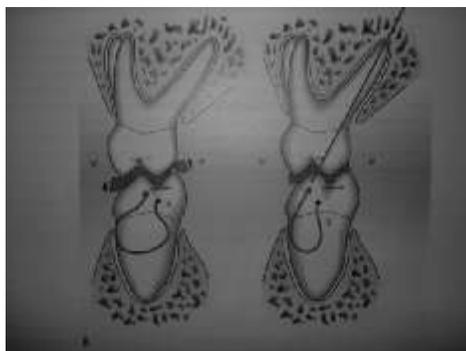


Figura 4

La teoría de abfracción se basa principalmente en unos principios de ingeniería de modelos. Se necesitan pruebas experimentales y clínicas para demostrar si se produce y cómo se produce este fenómeno.

Conclusión

Como ya se ha mencionado la etiología de las LCNC tienen un origen multifactorial, estas causas están relacionadas con factores mecánicos y químicos ya sean intrínsecos o extrínsecos y en la mayoría de las ocasiones estas lesiones pueden presentarse en un mismo individuo y estar relacionadas entre sí.

El hacer un diagnóstico precoz en este tipo de patologías es de suma importancia ya que estas lesiones transcurren en un estado crónico; en muchas ocasiones se debe contar con un enfoque multidisciplinario para su diagnóstico y plan de tratamiento.

Bibliografía

- 1.-Ferrer, T. Prevención y tratamiento de la erosión, abrasión y atrición dental. Acófar 433 JULIO-AGOSTO 2004.
- 2.-Grippo, J., Simring, M., Schreiner, S. Attrition, abrasion, corrosion and abfraction revisited A new perspective on tooth surface lesions. J Am Dent Assoc 2004;135:1109-1118.
- 3.-Litonjua, L., Andreana, S., Bush, P., Cohen, R. Tooth wear: attrition, erosion and abrasion. Quintessence Int 2003; 34: 435-446.
- 4.-Cendoya, Patricio, Jorge Hernández, Emilio Dufeu. Análisis computacional de lesiones cervicales no cariosas en un premolar superior. Revista chilena de ingeniería, vol. 15 N° 2, 2007, pp. 169-173.
- 5.-Holland, G.R., Nahria, M.N., Addy, M., et al. Guidelines for the design and conduct of clinical trials on dentine hypersensitivity. J Clin Periodontol 1997 24: 808-813.
- 6.-Addy, M. Etiology and clinical implications of dentine hypersensitivity. Dent Clin North Am 1990 34: 503-514.
- 7.-Knight, T. Erosion, abrasion. J Dent Assoc SAfr 1969 24: 310.
- 8.-Andrej, M. Kielbassal. Hipersensibilidad dentinaria: Pasos simples para el diagnóstico y tratamiento diario. International Dental Journal (2002) 52, 394396 1999 Capitulo cuatro. pag 27- 35.
- 9.-www.sc.edu.es/.../Informe%20fontanosas.htm
- 10.-Eccles, J.D. Dental Erosion and Diet. J Dent 1974;2:153-159.
- 11.-Beatrice, K., Gandara, Edmond L. Truelove. diagnosis and management of dental erosion. The Journal of Contemporary Dental Practice, Volume 1, No. 1, Fall Issue, 1999.
- 12.-S. J. Moss. Dental erosion International Dental Journal (1998) 48, 529539.
- 13.-American Society for Testing and Materials, Committee on Standards. Designation G 40-02: Terminology relating to wear and erosion. Philadelphia: American Society for Testing and Materials; 2002.
- 14.-Milosevic, A., Brodie, D.A., Slade, P.D. Dental erosion, oral hygiene, and nutrition in eating disorders. Int J Eat Disord 1997;21(2):195-9.
- 15.-K. Jarvinen, I.I. Rytomaa, and O.P. Heino en 1 Risk Factors in Dental Erosion J Dent Res 70(6):942-947, June, 1991.
- 15.- http://odontoclinica.cl/odontoblog/wpcontent/uploads/2008/09/lcnc_trat.pdf
- 16.-Óscar Gay Zárate, José L Castellanos, Laura Díaz Guzmán. Series en medicina bucal VIII. Anorexia y bulimia en odontología, Revista ADM 2004;LXI(3):117-120

Howden GF. Erosion as the representing symptom

Razones para realizar tratamiento de conductos en las clínicas odontológicas de una Universidad de México

Reasons for to realize treatment of root canal at the Endodontic Clinics in one Mexican University

Recibido: Agosto, 2009. Aceptado: Mayo, 2010.

CDEE Moises Handelman Rechtman*
 CDEE Sandra Vázquez Coria
 M en C Carlo Eduardo Medina Solís
 Mtra en Per María de Lourdes Márquez Corona

Descriptor: endodoncia, tratamiento de conductos, pulpitis irreversible, México.
 Keyword: endodontic, root canal treatment, irreversible pulpitis, Mexico

Área académica de Odontología del Instituto de Ciencias de la Salud de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo
 *Autor responsable

● Handelman, R.M., Vázquez, C.S., Medina, S.C.E., Márquez, C.M.L. Razones para realizar tratamiento de conductos en las clínicas odontológicas de una Universidad de México. Oral Año 12. Núm. 38. 2011. 745-747

resumen

Objetivo: identificar las razones por las cuáles se realizan tratamientos de conductos en dientes permanentes en las clínicas de Odontología de una universidad pública. Material y métodos: se realizó un estudio transversal en pacientes que acudieron a las clínicas de Licenciatura del Área Académica de Odontología entre Julio-2003 y Diciembre-2005. Al ser de licenciatura sólo se tratan dientes anteriores y premolares. Para realizar el estudio se consultaron las estadísticas de la clínica así como las historias clínicas de pacientes. Se incluyeron la pieza dental, el número de conductos y la razón por la cual fue realizado el tratamiento como variables. En el análisis se reportan medias y porcentajes. Resultados: en total, se realizaron 819 tratamientos de conductos. El principal diagnóstico por el cual se realizaron tratamientos de conductos fue la pulpitis irreversible (n=487; 59.5%). Los dientes superiores fueron los órganos tratados con mayor frecuencia (n=633; 77.3%). El grupo de dientes más afectado fue el de los incisivos centrales (n=227; 27.7%). El incisivo central superior izquierdo fue el más frecuente en requerir tratamiento (n=112; 13.7%). Conclusiones: la principal razón por la cual se realizaron tratamientos de conductos en las clínicas de odontología de la UAEH fue la pulpitis irreversible.

abstract

Objective: to identify the reasons to realize root canal treatment in permanent dentition in dental clinics at a Mexican public university. Material and methods: a cross-sectional descriptive study was carried out in patients who were treated at dental school clinic between July 2003 and December 2005. As an undergraduate area only anterior a premolar teeth are treated. In order to evaluate this study clinic statistics were consulted as well as the patients dental charts. it was included the tooth and root canals number and the main goal of the treatment. For statistical analysis, it was reported media and percentage. Results: during the period, 819 root canal treatments were analyzed. The main diagnostic was irreversible pulpitis (n=487; 59.5%). The upper teeth treated mostly with a highest rate (n=633; 77.3%). The teeth with more damage were the central incisors (n=227; 27.7%). The upper left central needed a higher root canal treatment (n=112; 13.7%). Conclusions: the main reason why root canal treatment was done, in the dental clinic of this Mexican university was due to irreversible pulpitis.

Introducción

A pesar de los avances que se continúan realizando para prevenir la caries dental y el valor que se le da al mantenimiento de los dientes, se siguen perdiendo muchos órganos dentales. Esta pérdida trae consigo no solo problemas de maloclusión, sino estéticos, fonéticos y principalmente funcionales de naturaleza transitoria o permanente.¹⁻³ En este sentido, la caries dental continúa siendo un problema considerable de salud pública bucal para la dentición primaria y permanente. Cuando esta se extiende y compromete al complejo dentinopulpar, se deben realizar tratamientos pulpares tanto en piezas sintomáticas como las que están libres de síntomas.⁴

La rama de la odontología que trata de la morfología, fisiología y patología de la pulpa dental y los tejidos

perirradiculares es la endodoncia. Su estudio y práctica engloba las ciencias básicas y clínicas incluyendo la biología de la pulpa normal y la etiología, diagnóstico, prevención y tratamiento de las patologías y lesiones de la pulpa y alteraciones perirradiculares asociadas.⁵

La pulpa dental es un tejido conectivo laxo ricamente vascularizado e inervado. En su periferia (unión pulpa pre-dentina) se ubican los odontoblastos que son células especializadas que se encargan de sintetizar los distintos tipos de dentina. Esta formada por un 75% de agua y un 25% de materia orgánica; está constituida por células y matriz extracelular que tiene fibras y sustancia fundamental. Se extiende desde la parte superior del diente, llamada pulpa cameral, hasta la parte inferior de las de las raíces llamadas canales o conductos radiculares.⁶

Los tratamientos de conductos se realizan por varias

razones: 1) Cuando hay una caries penetrante o no penetrante que agredió tanto a la pulpa dentaria, que ésta desarrollo pulpitis irreversible. 2) Cuando hay un trauma severo que ocasionó inflamación irreversible o muerte pulpar. 3) En caso de abscesos alveolares, granulomas periapicales o quistes periapicales. 4) Por razones protéticas cuando se trata de un diente pilar, ya sea de una corona, puente o prótesis removible. En cualquier caso, el diagnóstico es indispensable para poder realmente estar seguros cuando es necesario un tratamiento de conductos.⁷⁻⁹

El objetivo del presente estudio retrospectivo fue identificar las diferentes enfermedades que comprometen o no la pulpa dental y cuales de ellas se presentan con mayor frecuencia para la realización de tratamientos de conductos en las clínicas de Endodoncia, en la escuela de Odontología de la UAEH entre 2003 y 2005.

Material y métodos

Se realizó un estudio transversal descriptivo en pacientes que acuden para su atención a las clínicas Odontológicas de la Licenciatura del Área Académica de Odontología del Instituto de Ciencias de la Salud (ICSa) de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (UAEH), en la materia clínica de endodoncia entre Julio de 2003 y Diciembre de 2005.

La licenciatura de Cirujano Dentista que se oferta en el Área Académica de Odontología del ICSa de la UAEH incluye asignaturas clínicas para los alumnos de pregrado en su plan curricular desde el cuarto semestre en adelante, siendo una de ellas la Clínica de Endodoncia la cual se imparte durante el octavo semestre de la carrera. Dentro de las actividades académicas que le corresponden a esta clínica, es la de llevar el diagnóstico y tratamiento de lesiones pulpares. Sin embargo, en dicha clínica al ser de licenciatura sólo se realizan tratamiento de dientes anteriores y premolares.

No se realizó ningún tipo de muestreo, ya que se incluyeron a todos los pacientes que fueron remitidos para atención a la clínica de endodoncia. Para realizar el estudio se consultaron las estadísticas de la clínica así como las historias clínicas de todos los pacientes de dicha clínica. Las variables que se incluyeron en este estudio fueron: el número y tipo de órgano dental a tratar, el número de conductos por diente y motivo por el cual se realizó el tratamiento de conductos. El análisis estadístico consistió en la descripción de las variables, donde se reportan medidas de resumen de acuerdo a la escala de medición de las variables.

Resultados

En total, en el período de estudio se realizaron 819 tratamientos de conductos. Los dientes superiores fueron los órganos tratados con mayor frecuencia (n=633;

77.3%). El grupo de dientes más afectado fue el de los incisivos centrales (n=227; 27.7%) y el menos afectado el grupo de los caninos (n=67; 8.2%). (Cuadro I).

Cuadro I. Frecuencias y porcentajes de los grupos de dientes que requirieron tratamiento.

Incidivo Central	Incidivo Lateral	Caninos	1er premolar	2do premolar	Total
227	178	67	165	184	819
27.7	21.5	8.2	20.1	22.5	100.0

En el cuadro II se observan los resultados de los principales diagnósticos por el cual se realizaron tratamientos de conductos. En primer lugar observamos la pulpitis irreversible (n=487; 59.5%), seguida de necrosis pulpar (n=161; 19.7%) y por razones protéticas (n=63; 7.7%). En el mismo sentido, podemos notar que la pulpitis irreversible fue el diagnóstico que aportó mayor porcentaje en todos los semestres estudiados, alcanzando en cuatro de ellos más del 50%, con excepción del período Julio-Diciembre de 2005 que sólo alcanzó el 39%.

Cuadro II. Distribución de las razones por las cuales se realizaron tratamientos de conductos en las clínicas odontológicas de la UAEH, periodo 2003-2005.

Patología	Jul-Dic 03		Ene-Jun 04		Jul-Dic 04		Ene-Jun 05		Jul-Dic 05		TOTAL	
	Fx	%	Fx	%								
Pulpitis irreversible	171	48.1	125	59.7	51	25.9	95	59.8	24	37.0	467	57.0
Necrosis pulpar	71	20.0	77	36.7	9	4.7	43	27.0	9	14.1	209	25.5
Razones protéticas	11	3.0	15	7.1	2	1.0	13	8.2	37	57.7	63	7.7
Refractamiento	0	0.0	8	3.8	6	3.0	7	4.4	7	10.8	38	4.7
Reabsorción coronaria	16	4.5	3	1.4	3	1.5	6	3.8	6	9.2	34	4.2
Otros	11	3.0	4	1.9	1	0.5	0	0.0	18	28.1	34	4.2
Total	351	100	207	100	72	100	168	100	75	100	819	100.0

El cuadro III muestra los resultados en cuanto a número de conductos por diente. Se observó que 12.3% de los dientes presentaron dos conductos. Estos resultados fueron similares a través de los períodos de estudio.

Cuadro III. Frecuencia y porcentaje de los diferentes dientes tratados endodónticamente en las clínicas odontológicas de la UAEH, periodo 2003-2005.

Conductos	Jul-Dic 03		Ene-Jun 04		Jul-Dic 04		Ene-Jun 05		Jul-Dic 05		TOTAL	
	Fx	%	Fx	%								
1	276	83.7	221	85.5	71	92.2	145	86.8	66	88.0	719	87.7
2	38	11.2	26	10.5	6	7.8	21	12.5	9	12.0	101	12.3
Total	314	100	247	100	77	100	166	100	75	100	819	100.0

En el cuadro IV se muestra el número de órgano dental (clasificación de la FDI) de acuerdo al período de estudio. El incisivo central superior izquierdo fue el más frecuente en requerir tratamiento (n=112; 13.7%). Mientras que los menos afectados fueron los incisivos centrales inferiores derechos (n=5; 0.6%).

Cuadro VI. Frecuencia y porcentaje de los diferentes dientes (de acuerdo a la clasificación FDI) tratados endodónticamente en las clínicas odontológicas de la UAEH, periodo 2003-2005.

Piezas	Jul - Dic 03		Ene - Jun 04		Jul - Dic 04		Ene - Jun 05		Jul - Dic 05		TOTAL	
	Fx	%	Fx	%								
11	34	13.5	31	12.5	10	13.0	17	10.1	10	13.3	100	12.5
12	27	10.5	21	8.1	5	10.4	8	4.7	5	6.7	59	7.4
13	2	1.3	3	1.1	1	1.5	3	1.7	1	1.3	17	2.1
14	17	6.4	12	4.6	5	6.5	0	0	7	9.3	49	6.1
15	20	7.7	12	4.6	2	2.9	9	5.0	3	4.0	40	5.0
21	37	14.7	36	14.0	13	16.9	22	13.0	4	5.3	112	14.1
22	20	7.7	20	7.7	9	11.7	15	8.8	7	9.3	61	7.7
23	6	2.4	12	4.6	5	6.5	8	4.7	2	2.7	33	4.1
24	17	6.4	11	4.2	4	5.2	12	7.0	5	6.7	49	6.1
25	17	6.4	24	9.2	3	3.9	11	6.5	4	5.3	59	7.4
31	2	0.8	2	0.8	1	1.3	2	1.2	1	1.3	8	1.0
32	3	1.2	7	2.7	1	1.3	2	1.2	2	2.7	15	1.9
33	2	0.8	1	0.4	2	2.6	2	1.2	1	1.3	8	1.0
34	6	2.4	12	4.6	5	6.5	7	4.1	7	9.3	47	5.9
35	9	3.5	15	5.7	7	9.1	11	6.5	6	8.0	48	6.0
41	2	0.8	2	0.8	-	-	1	0.6	-	-	5	0.6
42	3	1.2	2	0.8	-	-	1	0.6	1	1.3	7	0.9
43	3	1.2	1	0.4	1	1.3	3	1.8	1	1.3	6	0.8
44	7	2.7	11	4.2	-	-	5	3.0	3	4.0	26	3.3
45	7	2.7	10	3.8	2	2.6	7	4.1	5	6.7	31	3.9
Total	251	100	247	100	77	100	153	100	75	100	815	100.0

Discusión

La pulpitis irreversible fue el factor más importante para realizar tratamiento de conductos en este estudio. Varias son las razones que llevan a un paciente a una consulta dental. Cuando las consultas son de urgencia la mayoría de las veces corresponde a patologías pulpares y periapicales, debido a la sintomatología dolorosa que las caracteriza. La pulpa puede inflamarse de manera reversible o irreversible. En el primer caso no es necesario eliminar la pulpa sino colocar una protección pulpar a la pieza dental, para promover la formación de dentina de reparación y la inflamación cede la mayoría de las veces. Pero en los casos en que el dolor es permanente, se debe de retirar el paquete vasculo-nervioso inflamado e infectado, limpiar los conductos, y rellenarlos con un material inerte y biocompatible. De esta manera, el tratamiento de conductos es una medida preventiva para evitar la pérdida de dientes.⁹ En México, diversos estudios, han demostrado que la caries dental sigue siendo un problema de salud pública por lo que los servicios especializados para atender este problema son necesarios.¹⁰ Sin embargo, no siempre es alguna patología pulpar la que obliga al odontólogo a realizar el tratamiento de conductos, por ejemplo, también se puede realizar para colocar una prótesis y prevenir el daño pulpar subsecuente.

El estudio de la demanda de servicios de salud odontológicos es importante para la planeación tanto de la oferta de servicios de salud bucal, como para la planeación de la oferta educativa. Si bien en México se han realizado diversos estudios en diversos grupos poblacionales sobre utilización y cobertura de servicios de salud bucal, y en algunos de esos estudios se discrimina entre servicios curativos y preventivos,¹¹⁻¹⁴ no existe información

específica sobre cómo y cuándo utilizan los servicios dentales especializados en concreto los servicios de especialistas en endodoncia.

En este estudio es necesario tener en cuenta que al haberse realizado en clínicas de licenciatura, sólo incluyen dientes anteriores y premolares. Por lo que sería importante realizar algún estudio donde se incluyan los resultados en cuanto a dientes molares y ver si existe el mismo comportamiento observado en este trabajo. De esta forma, los resultados del trabajo permiten concluir que la principal razón por la cual se realizaron tratamientos de conductos en las clínicas de odontología de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo fue la pulpitis irreversible.

Bibliografía

- 1.-Craddock, H.L., Youngson, C.C., Manogue, M., Blance, A. Occlusal changes following posterior tooth loss in adults. Part 2. Clinical parameters associated with movement of teeth adjacent to the site of posterior tooth loss. *J Prosthodont* 2007;16:495-501.
- 2.-Craddock, H.L., Youngson, C.C., Manogue, M., Blance, A. Occlusal changes following posterior tooth loss in adults. Part 1: a study of clinical parameters associated with the extent and type of supraeruption in unopposed posterior teeth. *J Prosthodont* 2007;16:485-94.
- 3.-Craddock, H.L. Occlusal changes following posterior tooth loss in adults. Part 3. A study of clinical parameters associated with the presence of occlusal interferences following posterior tooth loss. *J Prosthodont* 2008;17:25-30.
- 4.-Nadin, G., Goel, B. Pulp treatment for extensive decay in primary teeth. *Cochrane Database Syst Rev. Cochrane Database Syst Rev.* 2003;(1): CD003220.
- 5.-American Association of Endodontists.
- 6.-María Elsa Gómez de Ferraris. *Histología y Embriología Bucodental*, 2º ed, Madrid 2002, Panamericana.
- 7.-Cohen, S., Burns, R. *Vías de la Pulpa*. 7a ed. Madrid: Harcourt; 1999.
- 8.-Yeng, T., Messer, H.H., Parashos, P. Treatment planning the endodontic case. *Aust Dent J* 2007;52(1 Suppl):S32-7.
- 9.-Messer, H.H. Clinical judgement and decision making in Endodontics. *Aust Endod J* 1999;25:124-32.
- 10.-Medina-Solis, C.E., Maupomé, G., Pérez-Núñez, R., Avila-Burgos, L., Pelcastre-Villafuerte, B., Pontigo-Loyola, A.P. Política de salud bucal en México: Disminuir las principales enfermedades de salud bucal. *Rev Biomédica* 2006; 17: 269-286.
- 11.-Medina-Solis, C.E., Maupomé, G., Avila-Burgos, L., Hajar-Medina, M., Segovia-Villanueva, A., Pérez-Núñez, R. Factors influencing the use of dental health services by preschool children in Mexico. *Pediatr Dent* 2006;28:285-292.
- 12.-Pérez-Núñez, R., Medina-Solis, C.E., Maupomé, G., Vargas-Palacios, A. Factors associated with dental health care coverage in Mexico: Findings from the National Performance Evaluation Survey 2002-2003. *Community Dent Oral Epidemiol* 2006;34:387-397.
- 13.-Medina-Solis, C.E., Casanova-Rosado, A.J., Casanova-Rosado, J.F., Vallejos-Sánchez, A.A., Maupomé, G., Avila-Burgos, L. Factores socioeconómicos y dentales asociados a la utilización de servicios dentales en escolares de Campeche, México. *Boi Med Hosp Infant Mex* 2004;61:324-333.
- 14.-Medina-Solis, C.E., Maupomé, G., Avila-Burgos, L., Casanova-Rosado, J.F., Vallejos-Sánchez, A.A., Segovia-Villanueva, A. Utilización de servicios odontológicos de salud por niños menores de 5 años con seguridad social. *Rev Mex Pediatr* 2004;71:222-228.

Longitud del labio superior y los dientes anteriores en un grupo de adolescentes mexicanos

Length of upper lip and anterior teeth in a group of mexican teenagers

Recibido: Abril, 2011. Aceptado: Junio, 2011.

Dra Irma Alicia Verdugo Valenzuela*
Dr Alberto Rodríguez Archilla**
CDE Karime Prince Mora***
CDE Karla Erika Mendoza Fernández***

Descriptor: estética, visibilidad dental, longitud del labio superior

Keyword: esthetic, tooth visibility, upper lip length

*Coordinadora de la especialidad en Odontología Pediátrica, UABC

Autora responsable

**Profesor titular de Medicina Bucal. Decano de la Facultad de Odontología, Universidad de Granada, España

***Egresada de la especialidad en Odontología Pediátrica, UABC

● Verdugo, V.I.A., Rodríguez, A.A., Prince, M.K., Mendoza, F.K.E. Longitud del labio superior y los dientes anteriores en un grupo de adolescentes mexicanos. Oral Año 12. Núm. 38. 2011. 748-753

resumen

Introducción: la relación entre la longitud del labio superior y el borde incisal de los incisivos superiores es considerada importante porque compromete los resultados estéticos del tratamiento odontológico. La información existente muestra la necesidad de evaluar diferentes grupos de poblaciones, para establecer la especificidad del plan de tratamiento. El objetivo fue evaluar la influencia de la longitud del labio superior sobre la porción visible del incisivo central y lateral en un grupo de adolescentes mexicanos. Materiales y método: este estudio fue transversal, correlacional y observacional. 1258 adolescentes fueron examinados y seleccionados 111 con proporciones faciales balanceadas, todos los sujetos tenían dientes maxilares presentes sin anomalías dentales y oclusión normal de Clase I. La longitud del labio superior y la porción visible de los dientes superiores central y lateral fueron medidas verticalmente con un calibrador digital tipo Boley. Resultados: en ninguna de las variables analizadas de las porciones visibles del incisivo central ($r = -0.117$, $p = 0.22$) y lateral ($r = -0.161$, $p = 0.09$) se encontró influencia la longitud del labio superior. Conclusiones: la longitud del labio superior no tiene ninguna influencia sobre la porción visible del incisivo central y lateral en los adolescentes mexicanos analizados.

abstract

Introduction: the relationship between the length of the upper lip and the incisal edge of the upper incisors is considered important because it strongly undertakes the aesthetic results of dental treatment. The existing information shows the need to assess different groups, to establish the specificity of the treatment plan. The aim was to evaluate the influence of the length of the upper lip on the visible portion of the central and lateral incisors in a group of Mexicans teenagers. Material and methods: a cross-sectional, correlational and observational study was performed. 1258 teenagers were examined and 111 were selected with proportion of facial balance, all the subjects had maxillary teeth present without dental anomalies and normal occlusion class I. The length of the upper lip and the portion of the central and lateral maxillary teeth that were visible were measured vertically with a digital Boley gauge. Results: in none of the visible portions of the maxillary central incisor ($r = -0.117$, $p = 0.22$) and the maxillary lateral incisor ($r = -0.161$, $p = 0.09$) analyzed were influenced by the length of the upper lip. Conclusions: the length of the upper lip has no influence on the visible portion of the central and lateral incisor in analyzed Mexican adolescents.

Introducción

El esqueleto facial refleja el contorno de la cara y las desproporciones esqueléticas inevitablemente afectan a los tejidos blandos faciales, por lo que la morfología facial es uno de los criterios a valorar en la exploración clínica para el diagnóstico de las alteraciones dentofaciales, facilitando establecer el plan de tratamiento y cualquier cambio producido por el crecimiento o por el mismo tratamiento.

La longitud del labio superior debe relacionarse con la posición de los incisivos superiores ya que juegan un rol importante en la estética facial, por lo que cualquier tratamiento odontológico que los involucre es considerado bastante crítico. La cantidad de estructura visible de los

dientes anteriores está determinada por la posición muscular que varía de una persona a otra, lo que es un factor a determinar para la planeación de tratamientos ortopédicos, ortodónticos, prostodónticos, en implantología, en la odontología restauradora y en cirugía ortognática.¹

La información existente respecto a la estética facial y dental en los adolescentes es todavía limitada. Un estándar de estética basado en adolescentes caucásicos o de otras poblaciones puede no ser apropiada cuando se realizan diagnósticos y planes de tratamiento para pacientes de diferente grupo étnico, ya que las diferencias no son solo un problema de colores y tipo de piel, también las proporciones faciales, las características morfológicas, los rasgos cutáneos y los mensajes no verbales² son factores

importantes al aplicar la evaluación estética en la clínica.

Diversos estudios han sido publicados desde Riedel³ en 1957, quien fue uno de los primeros en investigar la relación de la morfología de los labios y las estructuras dentales. Los más recientes presentan un amplio rango de valores medios de la longitud del labio superior y de la porción visible de incisivos superiores^{1,4-11} así como diferencias raciales,^{1,2,11,12} de género,^{1,13-19} y en relación a la edad.^{1,7,8,20} Lapatki y cols²¹ reportaron que cuando el labio superior tiene menor longitud es mayor la porción visible del incisivo central superior, sin embargo, Al Wazzan¹ concluyó que no existe correlación entre la longitud del labio superior y la porción visible de los incisivos centrales superiores. Ninguno de esos estudios muestra esta relación en adolescentes. Por lo que el objetivo de este estudio fue evaluar la influencia de la longitud del labio superior sobre la porción visible del incisivo central y lateral en un grupo de adolescentes mexicanos.

Sujetos y método

La población sujeto de estudio de esta investigación estuvo constituida por adolescentes de la ciudad de Tijuana Baja California, con 1,476,586 habitantes, la población con rango de 10 a 19 años de edad era de 150,308 habitantes. Este grupo de edad representaba el 19.73% del total de la población de Tijuana.²²

Un total de 1258 adolescentes mexicanos fueron revisados en centros escolares de secundaria y preparatoria de la ciudad de Tijuana. Los criterios aplicados para poder ser incluidos en el estudio fueron los siguientes: adolescentes, hombres y mujeres de 12 a 18 años de edad, presentes los cuatro incisivos superiores sin anomalías dentales, con parámetros de oclusión dental normal²³⁻²⁶ de Clase I molar, relación incisal superior e inferior con sobremordida horizontal (overjet) y vertical (overbite) de 2 ± 2 mm,²⁷ sin discrepancia dentoalveolar (mínimas rotaciones dentales) y mordida cruzada anterior^{24,27,28} con proporciones faciales balanceadas,^{23,24} sin tratamientos previos de ortodoncia y ortopedia, labio superior sin anomalías congénitas o cirugías y nacidos en México, con padres y abuelos mexicanos.

De los 1258 adolescentes mexicanos entre 12 a 18 años de edad examinados, 111 (el 8%) entraron a formar parte del estudio. Para estimar directamente las proporciones faciales balanceadas^{23,24} se utilizó un vernier digital (Digital Electronic Caliper). Se colocó a los adolescentes con la cabeza mantenida en posición natural NHP (por sus siglas en inglés).^{29,30} El examen clínico de las proporciones faciales se realizó con el adolescente sentado en una silla recta, relajado, la cabeza asumiendo su posición natural. Se le pidió que mirara al frente un objeto³¹. Los puntos faciales utilizados fueron señalados con un marcador de tinta borrable marca Sharpie negro de punto fino, sobre la línea media facial, en posición labial de reposo.

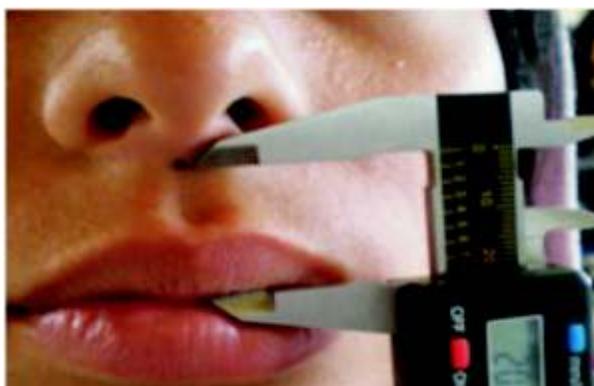
Los parámetros para determinar las proporciones faciales fueron evaluados en la vista frontal. Se analizó el equilibrio entre los tercios superior de triquion a la glabella; medio de la glabella al punto subnasal; inferior del punto subnasal al mentón de tejidos blandos. Los adolescentes que presentaron balance facial, por tener sus tercios faciales en equilibrio, fueron evaluados clínicamente, utilizando guantes, cubrebocas y abatelenguas para determinar los parámetros de oclusión dental normal de Clase I molar, relación incisal superior e inferior con sobremordida horizontal y vertical de 2 ± 2 mm, sin discrepancia dentoalveolar (mínimas rotaciones dentales) y sin mordida cruzada anterior los cuatro incisivos superiores presentes sin anomalías dentales, sin tratamientos previos de ortodoncia u ortopedia y labio superior sin anomalías congénitas o cirugías. Se utilizó un marcador borrable marca Sharpie de punto fino color negro para señalar los siguientes puntos:

- Subnasal. Situado en la base de la espina nasal anterior de tejidos blandos.
- Borde inferior del labio superior en el incisivo central y borde inferior del labio superior en el incisivo lateral.

A cada adolescente se le registró en un protocolo en el que se recogieron los datos de filiación y las medidas longitudinales de la longitud del labio superior: medida milimétrica del punto subnasal al estomion; de la porción visible del incisivo central superior: medida milimétrica del estomion al borde incisal del incisivo central izquierdo; de la porción visible del incisivo lateral superior: medida milimétrica del estomion al borde incisal del incisivo lateral izquierdo. Las medidas se obtuvieron con un vernier digital (Digital Electronic Caliper) (Figura 1). En este estudio se realizó: una estadística descriptiva (media aritmética, desviación estándar, máximos y mínimos, porcentajes) y una estadística analítica. Para la comparación de variables cuantitativas se utilizó el test de Student (t-Student) para la comparación de dos medias y la prueba de correlación de Pearson. Se consideró como nivel mínimo de significación un valor de $p < 0.05$. Los datos fueron procesados con el programa estadístico SPSS versión 15.0.1 para Windows (Statistical Package for the Social Sciences; SPSS Inc. Chicago, Illinois, USA).

Continúa 

Figura 1.
Las medidas se obtuvieron con el vernier digital señalando con un marcador el punto subnasal, en el incisivo central y lateral izquierdo el límite de estomion.



Resultados

De los 111 adolescentes analizados en el estudio la figura 2 muestra la distribución según el género, con rango de edad de 12 a 18 años y una media de edad de $15,05 \pm 1,99$ años. No existen diferencias estadísticamente

significativas entre los grupos de población en cuanto a la edad y el sexo ($p=0.57$).

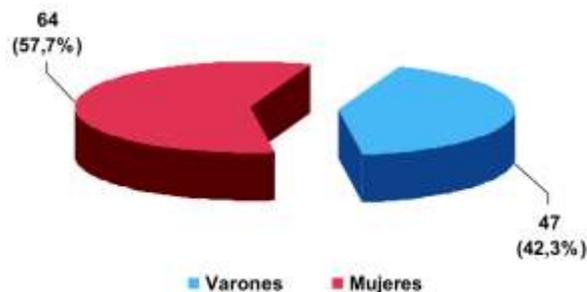


Figura 2. Distribución de la muestra según el género.

En la tabla 1 se muestra los valores promedio y rango determinados en los 111 adolescentes estudiados. Al analizar la longitud media (en milímetros) del labio superior atendiendo al género (figura 3) se aprecia una longitud media mayor en los varones con respecto a la longitud media encontrada en las mujeres. En el análisis estadístico, se encontró relación muy significativa ($p=0.004$) entre la longitud media del labio y el sexo. En este estudio, los varones tuvieron mayor longitud media del labio superior que las mujeres.

Tabla 1. Valores medios y rango en milímetros (mm).

Parámetro	Media \pm DE	Rango
Longitud labio superior	20.61 \pm 1.15 mm.	17.77 - 23.06 mm.
Porción visible incisivo central	2.87 \pm 0.43 mm.	1.84 - 4.58 mm.
Porción visible incisivo lateral	2.85 \pm 0.53 mm.	1.50 - 4.07 mm.

DE: Desviación estándar.

En la figura 3 también se muestra los valores medios (en mm) de la porción visible del incisivo central superior en función del género. En este caso, las mujeres presentan una porción media visible del incisivo central ligeramente mayor a la encontrada en los varones. No obstante, no se hallaron diferencias estadísticamente significativas ($p=0.28$) entre la porción media visible del incisivo central y el género. Los incisivos centrales se ven más en las mujeres que en los hombres.

Cuando se estudió la porción visible del incisivo lateral superior de acuerdo con el sexo (figura 3) se observó una porción media visible del incisivo lateral ligeramente superior en las mujeres en contraposición con la porción media visible observada en los varones. Sin embargo, en el análisis estadístico, no se halló asociación significativa ($p=0.22$) entre ambos parámetros. Al igual que en el caso de los incisivos centrales, los laterales se ven más en las mujeres que en los hombres.

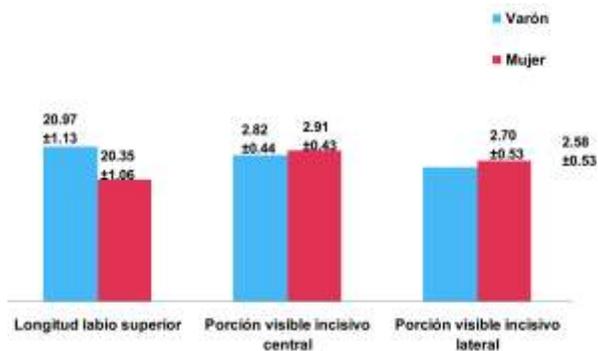


Figura 3. Valores medios en milímetros según el género.

También se estudió la influencia entre sí de las distintas variables de este trabajo: edad, longitud del labio superior, porción visible del incisivo central y porción visible del incisivo lateral. Para ello, se realizó un análisis de correlación mediante el coeficiente de correlación de Pearson (r). Estas correlaciones se muestran en las tablas 2, 3 y 4.

La tabla 2 representa la correlación de la edad con el resto de variables del estudio. La longitud del labio superior no se ve influida por la edad ($r=0.097$, $p=0.31$). Por el contrario, la edad con el resto de variables existe una relación inversa. Así, conforme aumenta la edad, disminuye tanto la porción visible del incisivo central ($r=-0.309$, $p=0.001$) como la porción visible de incisivo lateral ($r=-0.349$, $p<0.001$). Al relacionar la variable longitud del labio superior con el resto de variables de acuerdo al análisis de correlación de Pearson (tabla 3) se observó que ninguna de las variables analizadas: porciones visibles del incisivo central ($r=-0.117$, $p=0.22$) y lateral ($r=-0.161$, $p=0.09$) tiene influencia sobre la longitud del labio superior. La correlación entre la porción visible del incisivo central y lateral se muestra en la tabla 4. En este caso hay una relación directa entre ambas variables, conforme aumenta una, aumenta la otra ($r=0.865$, $p<0.001$). Si se incrementa la porción visible del incisivo central se incrementa la porción visible del incisivo lateral.

Tabla 2. Relación entre la variable edad y el resto de variables según el coeficiente de correlación de Pearson.

Variable – Variable	r	Probabilidad	Influencia
Edad – Longitud labio superior	0.097	$p>0.05$	Sin influencia
Edad – Porción visible incisivo central	-0.309	$p<0.001$	Inversa
Edad – Porción visible incisivo lateral	-0.349	$p<0.001$	Inversa

r: Coeficiente de correlación de Pearson

Tabla 3. Relación entre la variable longitud del labio superior y el resto de variables según el coeficiente de la correlación de Pearson.

Variable – Variable	r	Probabilidad	Influencia
Longitud labio superior – Porción visible incisivo central	-0.117	$p>0.05$	Sin influencia
Longitud labio superior – Porción visible incisivo lateral	-0.161	$p>0.05$	Sin influencia

r: Coeficiente de correlación de Pearson

Tabla 3. Relación entre la porción visible del incisivo lateral y el resto de variables según el coeficiente de correlación de Pearson.

Variable – Variable	r	Probabilidad	Influencia
Porción visible incisivo central – Porción visible incisivo lateral	0.865	$p<0.001$	Directa

r: Coeficiente de correlación de Pearson

Discusión

El porcentaje de adolescentes que cumplieron los criterios de balance facial y oclusión normal fue bajo, sin embargo es similar a estudios anteriores con los mismos criterios de selección en una población, ya que existe una tendencia hacia una particular morfología facial y patrón dental en personas con oclusión normal.³⁰ Como el porcentaje de 5.3% reportado por Platou,²⁶ el 5.23% por Canut³² y el 2% Hwang.²³ Por lo que el número de sujetos examinados en este estudio no puede ser comparado a otros estudios transversales y longitudinales realizados en sujetos seleccionados al azar.

En el presente estudio la longitud promedio del labio superior del grupo de adolescentes mexicanos fue menor que el reportado por Yang y cols⁴ diferencia ocasionada por tratarse de un parámetro obtenido de la cefalografía, además la selección fue realizada con sujetos con maloclusiones que previamente fueron tratadas con ortodoncia, con extracciones de primeros premolares, sin parámetros faciales y dentales similares. Mayor que el de Bisson y Globbelaar⁵ debido que la longitud fue tomada solo hasta la punta inferior del filtrum labial sobre la línea media, también puede ser a que el método utilizado es diferente ya que se trata de un estudio fotográfico.

En las diferencias entre géneros con respecto a la longitud del labio superior, los varones estudiados presentaron mayor longitud a la de las mujeres, resultado que reafirma los conocimientos actuales de que existen diferencias de género en las características faciales,³³ producidas en general, por el mayor tamaño corporal y tamaño pulmonar masculino que determina las caracte-

risticas morfológicas nasales, por ser la vía aérea un punto clave del crecimiento facial y que lleva a diferencias colaterales en otras estructuras topográficas de la cara.

Las mujeres adolescentes mexicanas presentaron resultados similares a los reportados por Sabri,¹⁴ por Brock y cols,¹⁶ Bergman,⁶ Zlatari y cols¹³ y un promedio ligeramente mayor en el estudio de Arnett y cols.¹⁷ Esta similitud, a pesar de la diferencia de edad, es tal vez a que, en las mujeres, el labio superior alcanza su madurez a los 14 años de edad.³⁴ El estudio de Pecora y cols¹⁸ muestra resultados sobre la longitud del labio superior pero no puede ser comparado al presente estudio, debido a que es un estudio cefalométrico donde se midió la longitud labial como la distancia de la espina nasal anterior del tejido duro al borde inferior del labio superior. Brock y cols¹⁶ estudiaron afroamericanas con un rango de edad menor que el del presente estudio, por lo que es probable que la mayor longitud labial de su grupo de estudio se deba a las características propias de su raza.

En los varones adolescentes del presente estudio el promedio de la longitud del labio superior fue solamente similar al de Zlatari y cols¹³. Las medidas fueron obtenidas también directamente en los sujetos, con un promedio de edad de 23 años. Similitud que, al igual que en el grupo femenino, puede ser debida a que en los varones el labio superior alcanza su desarrollo máximo a los 16 años de edad.³⁴ Los varones adolescentes mexicanos mostraron promedio menor a Sabri,¹⁴ sin embargo es similar a la de otros investigadores como Bregman,⁶ y Arnett y cols¹⁷ mayor longitud reportaron Pecora y cols,¹⁸ como ya se comentó es debido al método utilizado para medir la longitud labial superior.

La longitud promedio de la porción visible de los incisivos centrales esta dentro del rango señalado por Bergman.⁶ Similar promedio fue el reportado por Al Wazzan,¹ en su estudio en adultos y mayor a la reportada por Lapatki y cols⁹ así como en su anterior estudio del 2002 en adultos jóvenes,¹⁰ ambos estudios con parámetros oclusales similares al presente estudio de adolescentes mexicanos. Los estudios de Lapatki fueron cefalométricos por lo que podría ser la causa de la diferencia. Con menor promedio aún fue el reportado por Vig y Brundo⁷ en adultos y concluyen que la cantidad de diente visible depende de la edad, que a mayor edad menor cantidad de diente visible y apoyados por Konikoff y cols.⁸ La mayor diferencia es con Yang y cols⁴ tal vez porque los sujetos fueron pacientes previamente tratados con aparatología fija de ortodoncia e incluso con primeros premolares extraídos.

De los estudios analizados solo se encontró que Al Wazzan¹ midió la longitud de la porción visible de los incisivos laterales con resultado menor a la de los adolescentes mexicanos, diferencia esperada por la disminución de la porción visible de los incisivos al aumentar la edad, ya que el estudio fue en sujetos adultos de hasta 60 años de edad, lo que podría indicar que la visibilidad del incisivo lateral es menor con la edad que el incisivo central.

Las diferencias entre género mostraron que en las medidas promedio de la porción visible del incisivo central

no existió diferencia significativa entre femeninos y masculinos, resultados similares a otros estudios.^{1,15} En el estudio de Al Wazzan¹, en los resultados de las mujeres, los incisivos mostraron una porción visible muy similar al de las mujeres adolescentes mexicanas; los varones si tuvieron promedio menor. Mostrando en ambos estudios, mayor porción visible las mujeres que los hombres sin existir, como se comentó, diferencia estadística significativa, resultado similar al de Peck y cols¹⁵ quienes también midieron adolescentes y el incisivo central superior izquierdo, en sujetos con rango de edad mayor al del presente estudio. Mostraron promedios mayores por ser sujetos seleccionados al azar sin parámetros de balance facial y relaciones dentales de oclusión normal. El estudio de Misch¹⁹ en sujetos caucásicos, la porción visible del incisivo central presentó amplio rango de visibilidad, probablemente ocasionada porque no se tomaron en cuenta otros parámetros faciales y dentales para la selección de la muestra.

En todos los reportes de investigaciones analizados se coincidió en que las mujeres, adolescentes como en las adultas, presentaron mayor porción visible de incisivos que los hombres, sin ser la diferencia estadísticamente significativa, debido tal vez a que éstos presentan mayor longitud labial, con diferencia estadísticamente significativa, a pesar de tener en general mayor tamaño de la corona anatómica. Investigaciones futuras adicionales son recomendadas para revisar esta observación clínica.

La porción visible de los incisivos laterales tampoco mostró diferencia significativa entre mujeres y hombres, a diferencia del estudio de Al Wazzan¹ que encontró diferencia significativa entre mujeres y hombres con un promedio menor que el de los adolescentes mexicanos por tratarse de adultos. Como se comentó anteriormente, la porción visible de los incisivos disminuye con la edad y al parecer afecta mayormente al incisivo lateral que al central, debido tal vez a que la primera línea en aparecer con el aumento de la edad es el pliegue nasolabial³³ lo que ocasiona que el borde inferior del labio se encuentre más bajo en los adultos, mostrando menor longitud de porción visible del incisivo lateral. En cuanto al género, la comparación entre los adolescentes del presente estudio y los adultos, parece ser que el factor edad se manifiesta mayormente en las mujeres en la porción visible dental.

Con respecto a la relación de los parámetros longitud del labio superior y porción visible de los dientes anteriores superiores los resultados muestran que no existe relación estadísticamente significativa entre ellos en el grupo de adolescentes mexicanos analizados, no coincidiendo con los resultados de Lapatki y cols²¹ quienes reportaron que la longitud menor del labio superior está asociada a una mayor retroclinación del incisivo central superior. Esta diferencia puede ser por la metodología utilizada por los investigadores que analizaron sujetos con maloclusión dental Clase II división 2 para relacionar al labio superior con los incisivos. En el presente estudio la prueba de correlación de Pearson mostró que existe influencia directa entre la porción visible del incisivo central y la porción

visible del incisivo lateral, no se encontró otro estudio que analizara la relación entre los incisivos y mostrara resultados similares.

Las conclusiones de este estudio son:

-Los varones presentan una mayor longitud media del labio superior que las mujeres, encontrándose diferencias muy significativas ($p < 0.01$).

-En cuanto a la porción visible del incisivo central superior, las mujeres tienen una porción visible mayor que la de los varones, aunque no se halló relación estadísticamente significativa ($p > 0.05$).

-De igual forma, en el incisivo lateral superior, la porción visible es mayor en las mujeres que en los hombres, si bien tampoco existió asociación significativa ($p > 0.05$).

-En este estudio, la edad no tiene influencia sobre la longitud de labio superior. En cambio, tiene una relación inversa con la porción visible tanto del incisivo central ($p < 0.01$) como del incisivo lateral ($p < 0.001$); esto es, conforme aumenta la edad, disminuye la porción visible incisal.

-La longitud del labio superior no tiene ninguna influencia sobre la porción visible del incisivo central y lateral.

-Finalmente, existe una relación directa entre la porción visible de incisivo central y la del incisivo lateral, es decir, al aumentar una, aumenta la otra. Existen diferencias altamente significativas ($p < 0.001$) entre ambos parámetros.

Bibliografía

- 1.-Al Wazzan, K.A. The visible portion of anterior teeth at rest. *J Contemp Dent Pract* 2004;5:1-7.
- 2.-Mejia-Maidl, M., Evans, C.A., Viana, G., Anderson, N.K., Giddon, D.B. Preferences for facial profiles between Mexican Americans and Caucasians. *Angle Orthod* 2005; 75:953-58.
- 3.-Riedel, R.A. An analysis of dento-facial relationships. *Am J Orthod* 1957; 43: 103-19.
- 4.-Yang, I.I.H., Nahm, D.S., Baek, S.H. Which hard and soft tissue factors relate with the amount of buccal corridor space during smiling. *Angle Orthodontist* 2008;78:5-11.
- 5.-Bisson, M., Grobbelaar, A. The esthetic properties of lips: a comparison of models and nonmodels. *Angle Orthod* 2004;74:162-63.
- 6.-Bergman, R.T. Cephalometric soft tissue facial analysis. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1999;116:373-89.
- 7.-Vig, R.G., Brundo, G.C. The kinetics of anterior tooth display. *J Prosthet Dent* 1978;39:502-4.
- 8.-Konikoff, B.M., Johnson, D.C., Schenkein, H.A., Kwatra, N., Waldrop, T.C. Clinical crown length of the maxillary anterior teeth preorthodontics and postorthodontics. *J Periodontol* 2007;78:645-653.
- 9.-Lapatki, B.G., Baustert, D., Schulte-Mönting, J., Frucht, S., Jonas, I.E. Lip-to-incisor relationship and postorthodontic long-term stability of cover-bite treatment. *Angle Orthod* 2006;76:942-49.
- 10.-Lapatki, B.G., Mager, A.S., Schulte-Mönting, J., Jonas, I.E. The importance of level of the lip line and resting lip pressure in class II, division 2 malocclusion. *J Dent Res* 2002;81:323-28.
- 11.-Owens, E.G., Goodacre, C.J., Loh, P.L., Hanke, G., Okamura, M., Jo, K.H., Munoz, C.A., Naylor, W.P. A multicenter interracial study of facial appearance. Part 1: A comparison of extraoral parameters. *Int J Prosthodont* 2002; 5:273-82.
- 12.-Hyeon-Shik, H., Wang-Sik, K., McNamara, J.A. Jr. Ethnic differences in the soft tissue profile of Korean and European-American adults with normal occlusions and well-balanced faces. *Angle Orthod* 2002;72:72-80.
- 13.-Zlatari, D.K., Kristek, E., Celebi, A. Analysis of width/length ratios of normal clinical crowns of the maxillary anterior dentition: correlation between dental proportions and facial measurements. *Int J Prosthodont* 2007; 20:313-315.
- 14.-Sabri, R. The eight components of a balanced smile. *JCO* 2005;39:155-67.

15.-Peck, S., Peck, L., Kataja, M. Some vertical lineaments of lip position. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1992;101:519-24.

16.-Brock, R.A.II., Taylor, R.W., Buschang, P.H., Behrents, R.G. Ethnic differences in upper lip response to incisor retraction. *American J Orthod Dentofacial Orthop* 2005;127:683-91.

17.-Arnett, G.W., Jelic, J.S., Kim, J., Cummings, D.R., Beress, A., Worley, M. Jr, Cheng, B., Bergman, R. Soft Tissue cephalometric analysis: Diagnosis and treatment planning of dentofacial deformity. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1999; 116: 239-53.

18.-Pecora, N.G., Baccetti, T., McNamara, J.A. Jr. The aging craniofacial complex: A longitudinal cephalometric study from late adolescence to late adulthood. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2008; 134:496-05.

19.-Misch, C.E. Guidelines for maxillary incisal edge position- A pilot study: The key is the canine. *J Prosthodont* 2008;17:130-4.

20.-Van der Geld, P.A., Oosterveld, P., van Waas, M.A., Kuijpers-Jagtman, A.M. Age-related changes of the dental aesthetic zone at rest and during spontaneous smiling and speech. *European J Orthod* 2008;30:366-73.

21.-Lapatki, B.G., Klatt, A., Schulte-Mönting, J., Jonas, I.E. Dentofacial Parameters explaining variability in retroclination of the maxillary central incisors. *J Orofac Orthop* 2007; 68:109-23.

22.-Consejo Estatal de Población. Baja California. 2008. [acceso 19 de octubre de 2008]. Disponible en: <http://www.bajacalifornia.gob.mx/conepo>.

23.-Hwang, H.S., Kim, W.S., McNamara, J.A. Jr. Ethnic differences in the soft tissue profile of Korean and European-American adults with normal occlusions and well-balanced faces. *Angle Orthod* 2002;72:72-80.

24.-Andrade de Freitas, L.M., Pinzan, A., Janson, G., Freitas, K.M.S., de Freitas, M.R., Castanha, J.F. Facial height comparison in young white and black Brazilian subjects with normal occlusion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2007; 131: 706. e1-706.e6.

25.-Baik, H.S., Jeon, J.M., Lee, H.J. Facial soft-tissue analysis of Korean adults with normal occlusion using a 3-dimensional laser scanner. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2007;131:759-660.

26.-Platou, C., Zachrisson, B. Incisor position in Scandinavian children with ideal occlusion. *Am J Orthod*. 1983;83: 341-352.

27.-Proffit, W.R., White, R.P., Sarver, D.M., Contemporary Treatment of Dentofacial Deformity. Ed. Mosby Inc, St. Louis Missouri, 1a edición, 2003, capítulo 4: 92-125.

28.-Casko, J., Shepherd, W.B. Dental and skeletal variation within the range of normal. *The Angle Orthodont*. 1984; 54:5-17.

29.-Leitao, P., Nanda, R.S. Relationship of natural head position to craneofacial morphology. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2000;117:406-17.

30.-Barbera, A.L., Sampson, W.J., Townsend, G.C. An evaluation of head position and craniofacial reference line variation. *HOMO. J Comp Hum Biol* 2008;doi: 10.1016/j.jchb.2008.05.003.

31.-Cooke, M.S., Wei, S.H.Y. The reproducibility of natural head posture: a methodological study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1988;93:280-8.

32.-Canut, J., Miñana, P., Plasencia, E. Facial differences between Northern and Southern European children. *Angle Orthod* 1987;Jan:63-69.

33.-Padrós, E. Bases diagnósticas, terapéuticas y posturales del funcionamiento craneofacial. 1ª ed Madrid: Ripano SA, DL2006.p.152-05.

34.-Farkas, L.G., Posnick, J.C., Hreczko, T.M., Pron, G.E. Growth patterns of the nasolabial region: a morphometric study. *Cleft Palate-Craniofacial J*. 1992; 29: 318-24.

Diferencia funcional entre los primeros y segundos molares en jóvenes adultos

Functional difference between the first and second molars in young adults

Patricia Alfaro Moctezuma*
 Carmen Osorno Escareño**
 Gabriela Romero Esquilliano**
 Martín Núñez Martínez**
 Fernando Ángeles Medina***

Recibido: Mayo, 2011. Aceptado: Junio, 2011.

Descriptor: reflejo inhibitorio maseterico, fuerza de mordida, primer molar, segundo molar, jóvenes adultos
 Keyword: inhibitory masseteric reflex, bite force, first molar, second molar, young adults

*Departamento de atención a la Salud, UAM. Autora responsable

**Departamento de atención a la Salud, UAM

***Facultad de Odontología, UNAM

● Alfaro, M.P., Osorno, E.C., Romero, E.G., Núñez, M.M., Ángeles, M.F. Diferencia funcional entre los primeros y segundos molares en jóvenes adultos. Oral Año 12. Num. 38. 2011. 754-757

resumen

Objetivo: identificar la máxima fuerza de mordida (MFM) y el reflejo inhibitorio maseterico (RIM), durante la acción de primeros o segundos molares. Metodología: se estudiaron 66 sujetos en dos grupos. Grupo 1: 40 sujetos con dentadura completa. Grupo 2: 26 sujetos con ausencia de uno o dos primeros molares derechos y/o izquierdos, pero presencia de los cuatro segundos molares. Se midió bilateralmente la MFM en primeros o segundos molares empleando un sistema análogo-digital en kg/fuerza. El RIM se registró con el Reflexímetro UNAM® evocado con golpe al mentón midiendo bilateralmente la duración y amplitud de inhibiciones y potenciaciones. Resultados: mediante el análisis discriminante se identificó que la participación del primero o segundo molar predijo correctamente el 87.87% de las veces el comportamiento de la MFM y del RIM ($F=5.59$; $p=0.001$), destacándose la MFM más alta en los primeros molares combinada con las menores inhibiciones y las mayores potenciaciones; en cambio en los segundos molares la MFM fue más baja y se combinó con mayores inhibiciones y menores potenciaciones. Conclusiones: los primeros molares ejercen mayor fuerza que los segundos, sin embargo, con estos últimos no es necesaria gran fuerza para contar con un mejor RIM.

abstract

Objective: to identify the maximum bite force (MBF) and the inhibitory masseteric reflex (IMR) during the action of the first or second molars. Methodology: 66 subject in two groups were studied. Group 1: 40 subjects with complete denture. Group 2: 26 subjects with no one or two first molars on the right and left side, but the presence of four second molars. The MBF was measured bilaterally in the first or second molar using an analog-digital system (kg/force). The IMR was registered using the Refleximeter UNAM®, evoked by a chin tap and measured the duration and amplitude of the inhibitory and potentiatory waves. Results: using discriminant analysis it was identified that first or second molar correctly predicted 87.87% the behavior of the MBF and IMR ($F=5.59$; $p=0.001$). The highest MBF observed in the group 1 was combined with the lowest inhibitions and the major potentiations. During the action of the second molars, the lowest MBF was combined with the major inhibitions and with the lowest potentiations. Conclusions: the first molars exert major force if compare to second molars, however, these do not require a great force to have a better IMR.

Introducción

Aunque la masticación se considera una actividad subconsciente que puede concientizarse en cualquier momento, gran parte de su coordinación y del control de la fuerza de mordida^{1,2,3} han sido atribuidos a la activación alternada de los sistemas reflejos^{4,5,6} cuya evocación depende de la retroalimentación sensorial proveniente de mecanoreceptores, aferentes epiteliales, periodontales, de la articulación temporomandibular y musculares^{7,8}, de tal modo que el registro del reflejo inhibitorio maseterico (RIM) y de la máxima fuerza de mordida (MFM) son considerados parámetros funcionales para evaluar el sistema masticatorio en diferentes tipos de pacientes.

El RIM participa en el ciclo masticatorio durante la fase de cerrado mandibular protegiendo las estructuras bucales ante estímulos inesperados y controlando la fuerza de mordida⁷. La integración del RIM es realizada a nivel subcortical⁹, situación que permite una respuesta de

inhibición muscular rápida y estereotipada, seguida por una respuesta de potenciación que debe ser menor que la inhibición y que es previa al retorno a la actividad muscular basal^{10,11}.

La MFM se define como las cargas disponibles con que cuenta el sistema masticatorio destinadas a fracturar y moler alimentos¹. Dicha fuerza es un indicador masticatorio que incluso se ha relacionado con otros indicadores encontrándose, por ejemplo, que existe una correlación positiva y significativa entre ella y la eficiencia masticatoria^{3,12,13}. También se ha observado que la fuerza de mordida varía con la edad de los pacientes² y con algunas condiciones clínicas odontológicas^{12,14,15}.

Una de las técnicas usadas para evaluar la función masticatoria es la medición de la MFM¹⁶; con su registro se identifica la capacidad mecánica de cada diente, pero además se pueden inferir aspectos funcionales como el papel de los mecanoreceptores periodontales relacionados con cada tipo de diente¹⁷, la respuesta de los

receptores que es más fácilmente saturable⁵, y la capacidad de las poblaciones de aferentes para proveer información sobre la intensidad de la fuerza requerida por los alimentos¹⁸. Como el control de la fuerza es parte importante de las funciones del RIM^{5,6} y su evocación depende de receptores que también están relacionados con dicha fuerza, el propósito de este estudio fue identificar las expresiones funcionales masticatorias representadas por la MFM y el RIM, cuando estas se registran simultáneamente durante la acción de diferentes pares dentales posteriores.

Materiales y métodos

Se estudiaron 66 sujetos (edad=21.633.89 años), 48 mujeres y 18 hombres divididos en dos grupos: el grupo 1 formado por 40 sujetos con fórmula dental completa y el grupo 2 integrado por 26 sujetos con ausencia de uno o los dos primeros molares del lado derecho y del lado izquierdo, pero presencia de los cuatro segundos molares y de todos los demás dientes de ambas arcadas.

La MFM se midió empleando un sistema análogo-digital de fuerza de mordida en unidades de kg/fuerza, recientemente diseñado por nuestro grupo de trabajo (figura 1). El RIM se registró con el Reflexímetro UNAM®, evocado con golpe al mentón (figura 2), dado a conocer en publicaciones previas^{19,20,21}. Para el análisis del RIM se obtuvo una respuesta electromiográfica que se registró, promedió y rectificó a través de la conversión análogo-digital. De este procedimiento se obtuvo un registro caracterizado por un trazo definido denominado reflexigrama^{19,20,21}. Sobre el reflexigrama (figura 3) se midió la duración de la onda inhibitoria derecha (DID) e izquierda (DII), la amplitud de la onda inhibitoria derecha (AID) e izquierda (AII), la duración de la onda potenciadora derecha (DPD) e izquierda (DPI) y la amplitud de la onda potenciadora derecha (APD) e izquierda (API). Las duraciones se midieron en milisegundos y las amplitudes en microvoltios.



Figura 1. Sistema análogo-digital de fuerza de mordida (bioretroalimentación visual).



Figura 2. Reflexímetro. El RIM se evoca con golpe al mentón y se registra con técnicas electromiográficas usando electrodos de superficie.

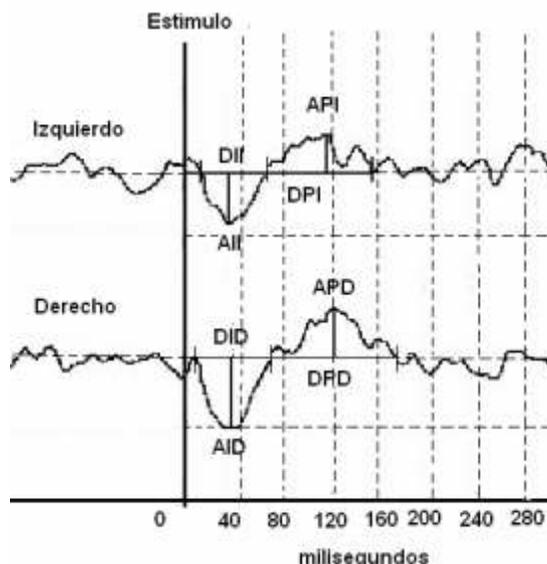


Figura 3. Reflexigrama.

En el grupo 1 la MFM se midió bilateralmente en los primeros molares y en grupo 2 se realizó en los segundos molares pidiendo al sujeto que mordiera lo más fuertemente posible sobre los sensores colocados del lado derecho e izquierdo de manera simultánea. El RIM se registró de la misma forma en los dos grupos pidiendo al sujeto que realizara con toda la arcada un esfuerzo submáximo de oclusión dental (40%-60% de su capacidad máxima voluntaria estandarizada en el equipo de medición) para que sobre dicho esfuerzo se evocara el reflejo.

Resultados

Los valores de la edad, de la MFM y del RIM en cada grupo se encuentran descritos en la tabla 1. Como la MFM y el RIM son variables que comparten información fisiológica (el estado de una variable puede modificar al estado de la otra), es necesario estudiarlas en conjunto como variables dependientes con lo que se da oportunidad a que sus combinaciones puedan agruparse dependiendo del grupo (variable independiente) al que pertenezcan; para este fin se usó el análisis discriminante.

Tabla 1. Valores de la MFM y del RIM en el Grupo 1 y en el Grupo 2.

Variables	Grupo 1		Grupo 2	
	Media	d.e	Media	d.e
Edad	21.18	3.25	26.33	6.18
MFM izquierda	33.75	9.41	26.32	7.30
MFM derecha	34.30	10.34	28.50	3.13
DII	78.71	32.69	106.16	48.43
DID	82.59	28.27	104.66	41.82
AII	35.94	22.31	50.50	36.38
AID	38.06	22.03	42.27	42.00
DPI	68.25	40.71	32.16	30.26
DPD	67.62	43.56	16.04	7.50
API	27.88	22.20	21.42	17.50
APD	29.08	25.21	5.20	2.50

La clasificación discriminante de los grupos usando el conjunto de las variables de MFM y RIM identificó que mediante este conjunto el grupo 1 fue clasificado acertadamente en el 92.50% de los casos; es decir, de los 40 casos que pertenecían originalmente al grupo 1, sólo tres tuvieron un comportamiento de la MFM y del RIM como si fueran pertenecientes al grupo 2. El grupo 2 tuvo 80.76% de clasificación correcta; es decir, de los 26 casos que pertenecían originalmente al grupo 2, cinco sujetos presentaron MFM y RIM como si fueran del grupo 1. En general, en el total de los dos grupos, se identificó que de los 66 sujetos incluidos en el estudio, 58 fueron clasificados correctamente por la MFM y el RIM dentro de su grupo original (87.87% de clasificación correcta); esto quiere decir, que la participación del primero o segundo molar predijo correctamente el 87.87% de las veces el comportamiento de la MFM y del RIM. Las clasificaciones anteriores resultaron estadísticamente significativa ($F=5.59$; $p=0.001$) destacándose, según se observa en la tabla 1, que durante la acción de los primeros molares (Grupo 1) la MFM más alta se combinó con las inhibiciones menos amplias y largas y con las mayores potenciaciones; en cambio durante la acción de los segundos molares

(Grupo 2) la MFM más baja se combinó con las inhibiciones más amplias y prolongadas, así como con las menores potenciaciones.

Discusión

La MFM representa las cargas disponibles de músculos, sistema esquelético y órganos dentarios destinadas a fracturar y moler alimentos²²; tales cargas están reguladas por otras respuestas funcionales como son los reflejos masticatorios. En este estudio se identificó que los valores más altos de la MFM, registrada durante la acción de los primeros molares, tiende a asociarse con las menores inhibiciones y las mayores potenciaciones electromiográficas del músculo masetero, contrario a lo que sucede con una menor fuerza ejercida por los segundos molares. En otros estudios se han usado los niveles de MFM para explicar factores como la anatomía cráneo mandibular o la retroalimentación neuromuscular^{23,24} y algunos autores^{3,12,25} la han considerado como el elemento clave para analizar la masticación, sin embargo, recientemente se reportó²⁶ que medida en la región molar, explica el 36% de las variaciones de la eficiencia masticatoria y que las condiciones oclusales explican un 9% adicional.

Los hallazgos en este estudio, sugieren que la modulación de la fuerza (reducción del impulso motor de los músculos involucrados en la generación de la MFM), es responsabilidad del RIM, y es más efectiva ante un nivel submáximo de la fuerza aún dentro de la misma región molar y que la clave para estudiar la masticación es la observación de este tipo de patrones funcionales.

En otros estudios se ha mostrado que, de todos los dientes, el primer molar es el más importante en el proceso de activación de receptores con conexiones sinápticas al pool motoneuronal para proveer información acerca de rapidez e intensidad de la fuerza requerida por los alimentos^{5,16,17}. También se ha mencionado que en ausencia de dientes posteriores (en especial del primer molar) se pierde disponibilidad de información y se deteriora el control para mantener la fuerza¹⁹. Paradójicamente, al ser el primer molar el que ejerce la mayor fuerza, los mecanoreceptores asociados a éste pueden ser los más fácilmente saturables, por lo tanto, los resultados de nuestro estudio sugieren la posibilidad de que algunos reflejos presenten correlación negativa con la cantidad de fuerza aplicada sobre este diente.

A partir de los resultados de este estudio se puede plantear la hipótesis de que la acción de diferentes pares dentales se manifiesta en distintos patrones funcionales. Los primeros molares ejercen mayor fuerza que los segundos, sin embargo, con estos últimos no es necesaria una gran fuerza para contar con un mejor reflejo de protección.

Bibliografía

- 1.-Hallak, S., Moreto, C., Nitti, M., Regalo, C., Batista, P., Mestriner, W., et al. Evaluation of molar and incisor bite force in indigenous compared with white population in Brazil. *Arch Oral Biol* 2008; 53(3): 282-286.
- 2.-Ikebe, K., Nokubi, T., Morji, K., Jumpei, K., Furuya, M. Association of bite force with ageing and occlusal support in older adults. *J Dent* 2005; 33: 131-137.
- 3.-Okiyama, S., Ikebe, K., Nokubi, T. Association between masticatory performance and maximal occlusal force in young men. *J Oral Rehabil* 2003;30: 278-282.
- 4.-van der Kaaij, N., Maillou, P., van der Weijden, J., Naeije, M., Lobbezoo, F. Reproducible effects of subjectively assessed muscle fatigue on an inhibitory jaw reflex in humans. *Arch Oral Biol* 2009; 54: 879-883.
- 5.-Brinkworth, R., Turker, K., Sabundra, A. Response of human jaw muscle to axial stimulation of the incisor. *J of Physiol* 2003; 547:233-245.
- 6.-Sowman, P., Turker, K. Periodontal masseteric reflexes decrease with tooth pre-load. *J Dent Res* 2008; 87: 175-179.
- 7.-Aramideh, M., Ongerboer, V. Brainstem reflexes: electrodiagnostic techniques, physiology, normative data, and clinical applications. *Muscle & Nerve* 2002; 26:14-30.
- 8.-Finan, D., Smith, A. Jaw stretch reflexes in children. *Exp Brain Res* 2005; 164: 58-66.
- 9.-Maillou, P., Cadden, S. The effects of maximal jaw clench on an inhibitory jaw reflex. *J Oral Rehabil* 2008; 35(6):415-423.
- 10.-Lund, J. Mastication and its control by the brain stem. *Crit Rev Oral Biol and Med* 1991;2(1):33-64.
- 11.-Kandel, E., Schwartz, J. Principles of neural Science. New York; Ed. Elsevier; 2000; 674-691.
- 12.-Hatch, J., Shinkai, R., Sakai, S., Rugh, J., Paunovich, E. Determinants of masticatory performance in dentate adults. *Arch Oral Biol* 2009; 46:641-648.
- 13.-Duvall, L., Riqueto, G., Díaz, S., de Liz, P., Duarte, G. Chewing performance and bite force in children. *Braz J Oral Sci* 2006; 5(18): 1101-1108.
- 14.-Tsai, H. Maximum bite force and related dental status in children with deciduous dentition. *J Clin Pediatr Dent* 2004; 28: 139-142.
- 15.-Pereira, L., Pastore, M., Bonjardim, L., Castelo, P., Gaviao, M. Molar bite force and its correlation with signs of temporomandibular dysfunction in mixed and permanent dentition. *J Oral Rehabil* 2007; 34:759-766.
- 16.-Hun, H. Maximum bite force and related dental status in children with deciduous dentition. *J Clin Pediatric Dent* 2004; 28:139-142.
- 17.-Sowman, P., Turker, S. Periodontal masseteric reflexes decrease with tooth pre-load. *J Dent Res* 2008; 87:175-179.
- 18.-Trulsson, M., Johansson, R. Encoding of tooth loads by human periodontal afferents and their role in jaw motor control. *Progress in Neurology* 1996; 49:267-284.
- 19.-Ángeles, F., Nuño, A., Alfaro, P., Osorno, C. Development and application of reflexodont in the quantitative functional evaluation of chewing control in patients with temporomandibular joint dysfunction and a control group. *Arch Med Res* 2000; 31(2):197-201.
- 20.-Osorno, C., Díaz, X., Alfaro, P., Romero, G., Ángeles, F., Cruz, A. Relación del reflejo maseterico con el dolor y apertura mandibular. *Oral* 2006; 7(22):336-340.
- 21.-Alfaro, P., Osorno, C., Nuño, A., Leiva, F., Angeles, F. Efectos del tratamiento de ortodoncia sobre el reflejo inhibitorio del músculo masetero. *Rev Invest Clin* 2003; 55(3): 289-296.
- 22.-Regalo, S., Santos, C., Vitti, M., Regalo, C., de Vasconcelos, P., Mestriner, W., Semprini, M., Díaz, F., Hallak, J., Siéssere, S. Evaluation of molar and incisor bite force in indigenous compared with white population in Brazil. *Arch Oral Biol* 2008; 53(3): 282-286.
- 23.-Bake, M., Tuxetv, A., Vilmann, P., Jensen, B., Vilmann, A., Toft, M. Ultrasound image of human masseter muscle related to bite force, electromyography, facial morphology and occlusal factors. *European J of Oral Sci* 1992; 100(3): 164-171.
- 24.-Ingervall, B., Helkimo, E. Masticatory muscle force and facial morphology in man. *Arch Oral Biol* 1978; 23(3): 203-206.
- 25.-Ikebe, K., Matsuda, K., Morii, K., Furuya, T., Renner, R. Association of masticatory performance with age, posterior occlusal contacts, occlusal force and salivary flow in older adults. *Int J Prosthodont* 2006; 19(5):475-481.
- 26.-Lujan, M., Martínez, J., Palau, S., Ayuso, R., Salsench, J., Paraire, M. Influence of static and dynamic occlusal characteristics and muscle force on masticatory performance in dentate adults. *European J Oral Sci* 2008; 116(3): 229-236.

Fenómeno de extravasación de glándulas salivales: a propósito de tres casos

Phenomenon of extravasation of salivary glands: report of three cases

Recibido: Febrero, 2010. Aceptado: Enero, 2011.

José Armando Arenas Morán*
Esteban Jesús Juárez Gómez**
Mario Alberto Lagunes López***

*Cirujano Maxilofacial. Catedrático de pregrado, FEBUAP
Autor responsable
**Alumno de pregrado, FEBUAP
***Alumno de pregrado, FEBUAP

Descriptor: glándula salival, mucocelo, ránula, pseudoquiste, extravasación
Keyword: salivary gland, mucocelo, ránula, pseudocyst, extravasation

• Arenas, M.J.A., Juárez, G.R.J., Lagunes, L.M.A. Fenómeno de extravasación de glándulas salivales: a propósito de tres casos. Oral Año 12. Núm. 38. 2011. 758-762

resumen

El fenómeno de extravasación de glándulas salivales es una lesión que origina varios tipos de mucocelos en diferente localización anatómica como pueden ser el piso de la boca (Ránula) o la cara interna del labio inferior, respectivamente los casos a presentar. De forma general, la ránula posee mayor tamaño que los mucocelos labiales. Los mucocelos de extravasación incluyen un área de mucina derramada hacia los tejidos blandos periductales y produce una respuesta de tejido de granulación que origina un pseudoquiste. Las lesiones se caracterizan por un color normal o pueden tener un matiz azul o morado-rojizo si se mezcla con eritrocitos. Se han descrito numerosos tipos de tratamientos como la excisión quirúrgica de la lesión o el uso de corticosteroides, aunque algunos autores prefieren ser menos conservadores y efectuar la excisión de la glándula sublingual junto con la lesión en el caso de ránula (ya que es bien sabido que se tienen que extraer las glándulas salivales menores con los mucocelos labiales). En los niños es más frecuente que se presente el fenómeno de extravasación (debido a traumatismo), mientras que en los adultos es más común la forma de retención (por un sialolito) produciéndose así un quiste de retención salival.

abstract

Salivary gland extravasation phenomenon is a lesion that causes several types of mucocels in different anatomic locations such as the floor of the mouth (Ránula) or the buccal aspect of the lower lip, respectively the cases presented here. Generally speaking, ránulas have a larger size than lip mucocels. Extravasation mucocels include an area of spilled mucin around the periductal soft tissues that produces a granulation-tissue response that gives origin to a pseudocyst. These lesions are characterized by a normal color, or a blue or purple-reddish hue if it gets mixed with erythrocytes. Numerous treatment types have been described, such as the surgical removal of the lesion or the use of corticosteroids, although some authors prefer to be less conservative and remove the sublingual gland along with the lesion in the case of ránula (since it is well known that it is mandatory to remove the minor salivary glands with a lip mucocelo). In children, the extravasation phenomenon is the most frequently found (due to trauma), while in adults the retention presentation is the most common one (due to a sialolith), thus producing a salivary retention cyst.

Ránula

Introducción

Ránula, es un término que se refiere a una lesión de tipo mucocelo que se forma unilateralmente en el piso de la boca, se asocia al conducto de Wharton de la glándula submandibular y del conducto de Bartolini de la glándula sublingual; el término ránula se deriva de la palabra rana, la palabra en latín para rana, lo cual hace referencia a su vientre $3 > 16 > 19$ y posee un aspecto vascularizado.^{1,2,5}

Ésta presenta una tumefacción tisular formada por moco acumulado tras escapar a tejido conjuntivo a partir de un conducto excretor roto con una extravasación hacia los tejidos blandos periductales y produce una respuesta de tejido de granulación encapsulación. La ruptura del conducto es originado por un trauma, aunque en muchos casos el paciente no refiere tal hecho.⁴

Se sitúan lateralmente en el piso de la boca, son

traslúcidas con vascularidad evidente en su superficie.^{1,3,15} Las lesiones más profundas tienen un color normal y un matiz azul si se mezcla con eritrocitos o poseen un color morado rojizo confundiendo con un hemangioma cavernoso.¹ Tienden a ser más grandes que los mucocelos de otros lugares de la boca, incluso pueden llegar a medir de 1 a 3 centímetros de diámetro, llenar el piso de boca y elevar la lengua al igual que otros mucocelos.⁴ (Figura 1)



Figura 1. Ránula ubicada en la parte derecha de la línea media con dos meses de evolución.

Su crecimiento es mayor que el de los mucocelos porque están cubiertos por una mucosa más gruesa y porque es menos probable que ocurra un trauma que pueda ocasionar su ruptura.¹³ Si se llegara a romper al igual que otros mucocelos, éste libera su contenido de mucina, pero solamente para volverse a llenar; lo anterior significa una recidiva.

Se concuerda que es más frecuente en niños y adultos jóvenes, aunque no existe evidencia significativa en cuanto edad, sexo y raza;² sin embargo, algunos otros autores mencionan que es más común en mujeres (con una proporción de 1.2:1) y que se encuentran más frecuentemente afectando al lado izquierdo (con una proporción de 1:0.62).⁸ La ránula es la lesión más común de la glándula sublingual.¹³

Caso clínico 1

Paciente femenino de 31 años de edad acude a la clínica de la facultad de Estomatología de la BUAP, con una queja de una gran masa en el piso de la boca de dos meses de evolución que le causa molestias a la hora de comer, con higiene oral mala, sin antecedentes heredo familiares (AHF) y antecedentes personales patológicos (APP) de relevancia, normocefálica con asimetría de lado derecho en la parte inferior de la mandíbula, sin presencia de ganglios infartados, cuyo diagnóstico clínico es de ránula. Se utilizó un anestésico local (Mepivacaína con Epinefrina) con la técnica mandibular, buscando específicamente el bloqueo del nervio lingual. Se colocaron tres puntos cabo por la parte anterior, lateral y posterior. Posteriormente se hizo una incisión con una hoja de bisturí número 15 montada en un mango número 3. Al hacer la incisión se presentó la salida del contenido de la ránula, el moco tenía una consistencia muy espesa y un color amarillo transparente. (Figura 2). Se succionó el moco y se limpió con una gasa estéril. El techo de la cavidad se sujetó con pinzas angulares o en bayoneta y se terminó el corte para eliminar toda mucosa y la parte superior de la ránula. Una vez que se eliminó todo el techo, se procedió a suturar la mucosa bucal con la cápsula de tejido de granulación que rodeaba el contenido mucoso de la lesión. Esto se hizo mediante una sutura de punto continuo utilizando seda 3-0. (Figura 3)



Figura 2. Visión del contenido de mucina encapsulado en la Ránula.



Figura 3. Sutura de punto continuo con seda 3-0.

La paciente acudió a los nueve días para su valoración y retiro de puntos de sutura, clínicamente se observa mejoría.

Discusión

Las glándulas sublinguales yacen en la parte superior del músculo milohioideo y están separadas de la cavidad bucal por una delgada capa de mucosa de la boca.

Siempre hay que tener en cuenta la anatomía, específicamente del trayecto del conducto de Wharton, a la hora de colocar los cabos en el inicio y los puntos de sutura al final del acto quirúrgico para evitar que este conducto se lesione originando una recidiva u otra ránula de la glándula sublingual. El conducto de Wharton tiene de longitud unos cinco centímetros y de diámetro de 2 a 4 milímetros. Corre anteriormente por encima del músculo milohioideo y lateralmente por encima de los músculos hiogloso y geniogloso. Al principio el ducto se encuentra por debajo del nervio lingual entonces, al descender el nervio lingual, cruza por la parte lateral del ducto. Cuando el ducto y el nervio lingual pasan por la parte inferior de la glándula sublingual, el nervio lingual cruza por debajo del conducto hacia la línea media el ducto, rodea desde abajo hacia arriba por la parte inferior del nervio lingual al nivel del tercer molar y luego cruza por arriba del nervio lingual aproximadamente al nivel del segundo molar. Así el nervio se encuentra íntimamente relacionado al ducto.^{13,14}

Los ductos acinares de las glándulas sublinguales se llaman ductos de Bartolini, y la mayoría de las veces se unen para formar de 8 a 20 ductos de Rivinus; estos ductos son cortos y de pequeño diámetro y se pueden abrir directamente en el piso anterior de la boca en una cresta de mucosa conocida como la plica sublingualis, o abrir indirectamente por medio de conexión de conducto submandibular y después de la cavidad bucal por medio del conducto de Wharton.

De las glándulas en cuestión, la que tiene el índice de saliva más viscoso es la sublingual, seguida de la mandibular y por último la parótida, lo cual depende de las células mucosas y serosas que contiene cada una de ellas.¹³

Se reporta que el diagnóstico es clínico, y que los hallazgos histopatológicos muestran un área de mucina derramada rodeada por un área de tejido de granulación. La inflamación por lo general incluye numerosos histiocitos espumosos (macrófagos) y neutrófilos redondos u ovalados.^{1,4}

El diagnóstico diferencial para ránula puede incluir Plunging ránula: que es un mucocele de la glándula sublingual que se extiende a través del músculo milohioideo hasta ocupar el espacio submandibular;⁶ Sialolito: general o usualmente una masa dura en el ducto submandibular, se puede asociar con inflamación dolorosa de la glándula afectada; Quiste linfoepitelial: es una lesión submucosa pequeña, amarilla blanquecina; Hemangioma o defecto vascular: malformación de los vasos sanguíneos que puede estar presente desde el nacimiento aunque no se hace aparente hasta la infancia temprana y se puede realizar un procedimiento llamado diascopía, que consiste en observar si se produce isquemia a la presión con un trozo de vidrio, esta técnica sirve para diferenciar un fenómeno de extravasación, que le daría un matiz oscuro a la superficie de la ránula.⁴

La histopatología muestra que la glándula salival cuyo ducto ha sido seccionado muestra una dilatación del ducto, inflamación crónica, degeneración acinar y fibrosis intersticial.¹¹

El tratamiento usual es la marsupialización; o se puede optar por la excisión de la glándula sublingual y la ránula cuando éstas son recurrentes;¹³ sin embargo, algunos autores optan por la excisión como primera opción de tratamiento. De igual manera se ha publicado que las ránulas grandes suelen tratarse con éxito mediante marsupialización más que por extirpación quirúrgica.⁹ Aunque en recientes publicaciones se han observado un mejor resultado en el tratamiento de la ránula con la extirpación quirúrgica.^{6,7} Sin embargo, algunos autores optan por un tratamiento menos invasivo con la aplicación de una inyección intralesional de solución de corticosteroides. Se ha reportado que cuando la ránula no se trata de forma adecuada o no es diagnosticada oportunamente puede comprometer la vía aérea, lo cual resulta en una emergencia médica, ya que en casos más graves puede cruzar la línea media e irse hacia la parte posterior donde la mucina retenida se abre paso por la submucosa; si el moco se hernia a través del músculo milohioideo y los planos faciales del cuello puede dar lugar a una Plunging ránula, o incluso llegar hasta el mediastino.^{11,12,13,16} En este caso clínico la técnica de marsupialización fue suficiente, ya que no se presentó recidiva de la lesión (Figura 4). Por lo anterior concluimos que este procedimiento es suficiente para tratar una ránula en algunos casos sin necesidad de recurrir a la excisión quirúrgica de la lesión y la glándula salival, dejando este tratamiento como segunda opción.



Figura 4. Nueve días después de su tratamiento.

Mucocele

Introducción

Lesión de mucosa bucal originada en las glándulas salivales menores, su etiología es de un 90 a 95% por un trauma local lo que origina una ruptura del conducto salival y se caracteriza por una extravasación de la mucina hacia los tejidos blandos que se encuentran a su alrededor. También se origina, aunque en menor frecuencia, por un tapón; se presenta de forma indolora, redondeada, de color azul transparente y fluctuante. (Figura. 5)



Figura 5. Vista interna del labio inferior del lado izquierdo, donde se observa el mucocele labial.

Se puede presentar en pacientes de cualquier edad, con un overbite profundo; el sitio más común es el labio inferior con un 75-80%, y en la mucosa bucal posterior cuando un tercer molar superior está erupcionando hacia vestibular.^{17,18}

Caso clínico 2

Paciente masculino de 12 años de edad acude a la facultad de Estomatología de la BUAP, en la clínica de pregrado. El paciente siente una pequeña protuberancia en la parte interna de su labio inferior con tres meses de evolución. Sin AHF, APP de relevancia. Clínicamente se diagnostica como mucocele labial por extravasación por la parte interna de su labio de lado izquierdo. Su tratamiento consiste en una excisión quirúrgica, mediante el uso de anestésico local (Mepivacaina con Epinefrina) que es infiltrado alrededor de la lesión, posteriormente se hace una incisión con hoja de bisturí número 15 y mango de bisturí número 3 a un lado de la lesión, siguiendo el contorno de ésta en forma elíptica. (Figura 6). Ya hecha la incisión se procede a descubrir la lesión cuidadosamente hasta la excisión del mucocele junto con las glándulas asociadas (Figura 7) por último se socava la mucosa para la colocación de los puntos de sutura con seda 3-0, logrando un cierre de manera vertical para no comprometer la estética del labio, ya que de hacerse de manera horizontal provocaría tensión en el labio deprimiéndolo.



Figura 6. Incisión de forma elíptica siguiendo la forma de la lesión.

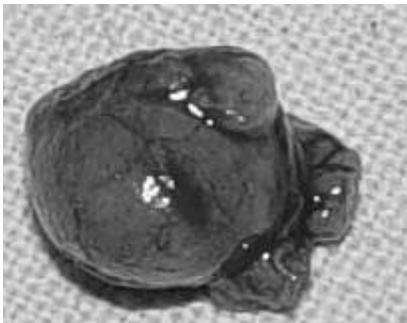


Figura 7. Vista del mucocelo, se observa las glándulas asociadas que rodean a la lesión.

Caso clínico 3

Paciente masculino de 22 años de edad se presenta al servicio de la clínica de pregrado de la facultad de Estomatología de la BUAP, refiere tener una protuberancia en el labio inferior izquierdo la cual le causa molestias a la hora de comer. No reporta AHF ni APP de importancia. El diagnóstico clínico es un mucocelo por extravasación labial ubicado en la parte interna del labio derecho. Se observa que en la parte del techo de la lesión se encuentra un punto rojo que sugiere una continua agresión del paciente a la hora de morder. El protocolo a seguir es el mismo que en el caso clínico número 2, con la única diferencia que en este mucocelo se observa una zona de auto-traumatismo a la hora de ocluir; por esta razón el mucocelo no se extirpa de manera íntegra.

Discusión

Las glándulas menores se encuentran en un número de 600 a 1000 y varían en tamaño de 1 a 5 mm. Recubren la cavidad bucal y la orofaringe, el mayor número de éstas se encuentran en los labios, lengua, mucosa bucal o vestibular, paladar, aunque también se pueden encontrar en las amígdalas, supraglotis y senos paranasales. No se observan con frecuencia en la mucosa adherida ni en la mucosa anterior del paladar duro que está íntimamente relacionada con ella.

Cada glándula tiene un ducto por el cual secreta saliva directamente hacia la cavidad bucal; ésta puede ser serosa, mucosa o mixta. El diagnóstico es principalmente clínico, auxiliado del análisis histopatológico.

En el diagnóstico diferencial para mucocelo puede incluir al Lipoma: neoplasia benigna de células adiposas que se observa como una tumefacción blanda y móvil. Linfagioma: proliferación benigna de vasos linfáticos, clínicamente suelen ser más arracimados y pequeños, son raros en el labio inferior. Hiperplasia fibrosa focal: lesión originada por traumatismo crónico de color semejante a la mucosa que lo rodea. Carcinoma Mucoepidermoide: Tumor maligno carente de cápsula y se presenta en tres variedades: alto grado, grado intermedio y bajo grado. Histológicamente presenta tres tipos de células: células mucosas, epidermoides e intermedias, a la palpación esta lesión es más dura e inmóvil.

La localización más afectada es la superficie mucosa del labio inferior (más del 60%), seguida por la mucosa bucal. La lesión característicamente es fluctuante, pero algunos se pueden sentir firme a la palpación. Se encuentran laterales a la línea media, dado que en la línea media no se encuentran glándulas salivales menores.

La etiología de los mucocelos puede ser por extravasación, que es la ruptura de los conductos salivares; las células acinares siguen secretando saliva al conducto.

Histológicamente el mucocelo presenta mucina rodeada por tejido fibroso y de granulación (fenómeno de extravasación de moco). La inflamación por lo general presenta numerosos histiocitos espumosos (macrófagos). En algunos casos se puede identificar el conducto roto que contribuye a la lesión. Las glándulas salivales involucradas con frecuencia contienen un infiltrado celular inflamatorio y ductos dilatados.¹⁷

Su tratamiento es simple; se hace una incisión de forma elíptica siguiendo la lesión hasta descubrirla, se prosigue a una disección roma, (Figura 8) posteriormente se efectúa la excisión de la patología junto con sus glándulas asociadas, después se socava la mucosa para colocar los puntos de sutura logrando un cierre de manera vertical.²⁰ (Figura 9). El pronóstico es excelente, pero puede haber recidiva si en la cirugía no se reseca la glándula que lo alimentaba. En la literatura también encontramos que se puede resolver de manera espontánea.¹



Figura 8. Se separa la mucosa superficial de la lesión con un instrumento romo, en este caso se utilizaron las pinzas hemostáticas curvas.



Figura 9. Se colocan puntos de sutura con seda 3-0, en forma vertical para no comprometer la estética labial.

Los casos clínicos de mucocelos labiales fueron tratados con la técnica de excisión quirúrgica de la lesión con las glándulas salivales asociadas logrando una recuperación satisfactoria de los pacientes.

Conclusión

Las técnicas quirúrgicas para tratar fenómeno de extravasación de glándulas salivales pueden variar dependiendo del caso. Nosotros utilizamos la técnica de marsupialización para Ránula (dejando como segunda opción de tratamiento la remoción quirúrgica de la lesión junto con la glándula sublingual) y la técnica de excisión quirúrgica para los mucocelos labiales, se observó que hubo una recuperación satisfactoria en los tres casos presentados. Se concluye que estas técnicas presentadas son suficientes para ciertos casos de extravasación de glándulas salivales.

Bibliografía

- 1.-Sapp, P.J., Eversole, L.R., Wysocki, G.P. Patología oral y maxilofacial contemporánea. Madrid, España. Elsevier. 2005:330-365.
- 2.-Burkhardt, N.W. Ránula. RDH. 2008:87-88.
- 3.-Ibsen, O.A.C., Phelan, J.A., Fehrenbach, M.J. Oral pathology for the dental hygienist. USA. Elsevier. 2004:35-85.
- 4.-Neville, B.W., Damm, D.D., Allen, C.M., Bouquot, J.E. Oral and Maxillofacial Pathology. USA. W.B. Saunders Company, 2002:389-435,800.
- 5.-Neville, B.W., Damm, D.D., White, D.K. Color atlas of clinical oral pathology. USA. 2003:249-273.
- 6.-Bonet, F.B., Homs, E.V., Tornil, A.Z., Lagunas, J.G., Mucocelo de la glándula submaxilar: a propósito de un caso. Patología cervical y facial. Med Oral Patol Oral Cir Bucal. 2005, 10:180-184.
- 7.-Yoshimura, Y., Sugihara, T., Matsuura, R. Plunging ránula: a report of two cases and review of the literature. Oral Surgery. Quintessence International 1989, 20:435-437.
- 8.-Kim, P.D., Simental, A. Salivary Gland Disorders. Springer Berlin Heidelberg. 2007:178-183.
- 9.-Lynch, M.A., Brightman, V.J., Greenberg, M.S. Medicina bucal de Burkei. México. DF. MacGraw-Hill Interamericana. 1996:417-435.
- 10.-Darby, M.L., Olga, A.C. Mosby's Comprehensive Review of Dental Hygiene. China, Mosby. 2002:207-288.
- 11.-Regezi, J.A., Sciubba, J.J., Jordán, R.C.K. Oral pathology, clinical pathologic correlations. USA. Saunders. 2003:183-218.
- 12.-Fragiskos, D.F. Oral Surgery. Springer. 2007:327-336.
- 13.-Peterson, L.J., Hupp, J., Ellis, E., Tucker, M. Contemporary Oral and Maxillofacial Surgery. USA. Mosby. 1998:486-509.
- 14.-Abubaker, A.O., Benson, Kenneth, J. Oral and Maxillofacial Surgery Secrets. Philadelphia. Hanley and Belfus INC. 2001:167-184.
- 15.-Cawson, R.A., Odell. E.W. Cawson's essentials of oral pathology and oral medicine. USA. Churchill Livingstone. 2002:255-274.
- 16.-Fonseca, R.J. Oral and Maxillofacial Surgery Vol 5. USA, Saunders. 2000:273-293.
- 17.-Laskaris, G. Patología de la cavidad bucal en niños y adolescentes. Parte I Enfermedades locales. Quistes no odontológicos. México. Amolca. 2001:88-89
- 18.-Pedlar, J., Frame, W.J. Oral and Maxillofacial Surgery An objective-based textbook. Langdon. Churchill-Livingstone. 2001:195-210.
- 19.-Donado, M. Cirugía Bucal Patología y Técnica. España. Elsevier Masson. 2005: 813-857.
- 20.-Hupp, R.J., Ellis III .E., Tucker, R.M. Contemporary Oral and Maxillofacial Surgery. España. Mosby Elsevier. 2008:421-448.

Efectividad antimicrobiana de la iodopovidona al 8% sobre *Streptococcus mutans* y efecto sobre cariotipos c, d y e en niños preescolares con caries después de 90 días de su aplicación

Iodopovidona antimicrobial effect of 8% on *Streptococcus mutans* and its effect on karyotypes c, d and e in preschool children with caries after 90 days of application

Alaide García Morales*
 Estela del Carmen Velasco León**
 Reyna Isabel Cortes Flores***
 Gabriela Vargas Oliver****
 Mauro García Solano*****
 Jesús Ortega Rocha*****

Recibido: Octubre, 2010. Aceptado: Junio, 2011.

Descriptor: caries, streptococcus mutans, antimicrobiano, efectividad, cariotipos
 Keyword: , mutans streptococci, antimicrobial, effectiveness, genotypes

*Especialidad en Estomatología Pediátrica, UAT. Practica provada
 Autora responsable

**Catedrática de la especialidad en Estomatología Pediátrica, UAT

***Catedrática de la especialidad en Estomatología Pediátrica, UAT

****Catedrático de la facultad de Odontología, UAT

*****Catedrático de ma maestría en Ortodoncia, BUAP

*****Catedrático de la especialidad en Estomatología Pediátrica, UAT

● García, M.A., Velasco, L.E.C., Cortes, F.R.I., Vargas, O.G., García, S.M., Ortega, R.J. Efectividad antimicrobiana de la iodopovidona al 8% sobre *Streptococcus mutans* y efecto sobre los cariotipos c, d y e en niños preescolares con caries después de 90 días de su aplicación. Oral Año 12. Núm. 38. 2011. 763-767

resumen

El objetivo del presente estudio fue evaluar la efectividad de la iodopovidona al 8% en la disminución de poblaciones de *Streptococcus mutans* en saliva en niños preescolares con caries hasta 90 días de su última aplicación y describir el efecto sobre los cariotipos c, d y e. Métodos: se estudiaron 51 niños de 4 a 6 años con caries. El grupo fue dividido de manera aleatoria en un grupo experimental n=26 y un grupo placebo n=25, a los que se indicó aplicar el agente (iodopovidona o placebo) mediante una cucharilla de fluor durante cinco minutos por 7 días. Se tomaron muestras de saliva no estimulada en los días 0, 1, 7, 14, 28 y 90 para el estudio microbiológico. Resultados: se encontró disminución estadísticamente significativa solo en el grupo experimental (p=0.001) de *S. mutans* en el día uno, sin embargo al comparar ambos grupos no se encontraron diferencias estadísticamente significativas (P<0.005) los resultados se analizaron mediante el paquete estadístico SPSS 15.0. Al inicio del estudio el cariotipo c fue el más frecuente y al final del estudio el cariotipo más frecuente fue el e. Los índices de caries altos estuvieron relacionados con la presencia de los tres cariotipos en el mismo individuo.

abstract

Objectives: to evaluate the antimicrobial effectiveness of 8% povidone-iodine, in reducing colony-forming units of *Mutans Streptococci* (MS) in saliva of children with caries, up to 90 days, and to observe the effect on MS serotypes c, d and e. Materials and method: 51 children ages 4 to 6 years with caries were randomized in experimental n=26 and control group n=25. After signing the informed consent, the parents were instructed to topically apply the respective agent for 5 min daily during 7 days by means fluoride trays. Non-stimulated saliva samples were collected at 0, 1, 7, 14, 28 and 90 days for microbiological test. Results: the reduction of MS was statistically significant in the experimental group (p = 0.001) at day one. When the reduction of MS in both groups was compared, the difference was not statistically significant (p>0.005). The serotype found more frequently at the beginning of the study was the serotype c in both groups and at the end of the study the serotype e was the most prevalent. The high prevalence of caries was related to the association of serotypes c, d and e in the same subject.

Introducción

La caries dental es una enfermedad infecciosa de origen bacterial^{1,5,18}, en la que el *Streptococcus mutans* juega un papel importante tanto en la aparición como en la severidad². Las características que hacen al *Streptococcus mutans* cariogénico son su capacidad de adherirse a la superficie dental y de formar ácido a partir de la sacarosa consumida en la dieta, y su tolerancia al ácido.^{2,3,5,18} En diferentes estudios se menciona que el grado de colonización por *S. mutans* está relacionado con la presencia de caries dental y se considera que un millón de *S. mutans* o 100,000 *Lactobacillus* por mililitro de saliva como un nivel alto de infección mientras que 100,000 *S. mutans* o 1000 *Lactobacillus* se considera un nivel bajo¹. El *S. mutans* es adquirido en edades tempranas en un periodo que se ha denominado Ventana de Infección y la fuente más

común de transmisión son sus madres o personas cercanas⁴. Las especies *S. mutans*, *S. sobrinus*, *S. rattus*, *S. cricetus* y *S. ferus* han demostrado ser cariogénicos en modelos experimentales y en humanos^{2,3,17} y los que se asocian con individuos con alta incidencia de caries son el *S. mutans* y *S. sobrinus*^{5,15,16}. Existe evidencia de que es posible que la acción simultánea de diferentes especies y serotipos de *S. mutans* con potenciales de virulencia distintos incrementen el riesgo a caries.^{3,19} La caries dental es un problema de salud pública que afecta a individuos de cualquier edad. En niños menores de seis años cualquier evidencia de caries indica la presencia de Caries de la Primera Infancia (CPI).⁷ En la CPI existen factores biológicos, culturales, sociales y del medio ambiente que favorecen la presencia de esta enfermedad.⁸ La aparición de CPI en edades tempranas afecta severamente a los tejidos duros dentales ocasionando un deterioro rápido y

progresivo de los órganos dentales temporales, esto origina daños a la salud bucal y en muchos casos en la salud general. Debido a la edad en la que los niños son afectados, el manejo resulta complicado ya que los procedimientos operatorios necesarios a menudo requieren del uso de anestesia general, lo que representa un gasto económico importante en las familias. Las medidas de control hasta ahora desarrolladas resultan insuficientes para el control de la CPI, por lo que es necesario considerar nuevas alternativas.

Debido a que la caries dental es una enfermedad infecciosa, los agentes antimicrobiales constituyen una medida razonable para disminuir los microorganismos odontopatógenos (principalmente *S. mutans*) y cambiar de un biofilm cariogénico a uno no cariogénico⁹. Los agentes antimicrobiales también pueden ser usados para el control de la transmisión de huésped a huésped y en la prevención de la enfermedad. Los agentes estudiados y utilizados como agentes antimicrobiales para el control de caries son los productos fluorados, clorhexidina, xylitol y compuestos iodados en diferentes presentaciones. Tanto la clorhexidina como los compuestos iodados han demostrado resultados favorables en cuanto al control de las poblaciones de *S. mutans* y en cuanto a la aplicación en niños, los compuestos iodados han mostrado mejores resultados.¹⁰ La iodopovidona en diferentes presentaciones y concentración es uno de los compuestos iodados más utilizados en medicina y esto se debe a que es efectiva contra un gran número de microorganismos y no presenta los efectos adversos del yodo. Los estudios que han utilizado yoduro de potasio al 2% mencionan que puede suprimir las poblaciones de *S. mutans* por 13 a 24 semanas¹¹, mientras que los que han utilizado iodopovidona al 10% reportan una efectividad hasta de 12 semanas.¹² El propósito de este estudio fue evaluar la efectividad antimicrobiana de la iodopovidona al 8% en presentación de ungüento (Laboratorios Manuell) sobre *S. mutans* y observar el efecto sobre los cariotipos c, d y e en niños preescolares con CPI después de 90 días de su aplicación.

Materiales y métodos

Se llevó a cabo un estudio prospectivo, longitudinal, comparativo y experimental. La muestra estuvo conformada por 51 niños de 4 a 6 años de edad, de ambos sexos, con CPI que asistían a un jardín de niños de un municipio del Estado de Tlaxcala. Los sujetos fueron asignados de manera aleatoria en un grupo experimental (26) y un grupo placebo (25) por un cirujano dentista ajeno al estudio. Se llevó a cabo una inspección visual para registrar el índice de dientes cariados, perdidos y obturados (CPO), también se obtuvieron datos de la historia de caries familiar y hábitos higiénicos orales mediante un cuestionario realizado a los padres. El consentimiento por escrito se obtuvo de los padres después de haberles proporcionado la información

pertinente, posteriormente se indicó a los padres realizar la aplicación del agente proporcionado diariamente por cinco minutos durante siete días de manera tópica mediante la utilización de una cucharilla para aplicación de flúor. Se tomaron muestras de saliva no estimulada en un tubo de ensayo estéril en los días 0, 1, 7, 14, 28 y 90 del estudio, las cuales fueron colocadas en un termo a 4° C para su traslado al laboratorio. Las muestras fueron clarificadas y conservadas a 70° C hasta su procesamiento microbiológico.

Metodología de laboratorio

Para el aislamiento del *S. mutans*, se realizaron tres diluciones seriadas (10^{-1} , 10^{-2} , 10^{-3}) de cada muestra y se sembraron 20ml de cada dilución en cajas de petri con Agar-Mitis-Salivarius-Bacitracina¹⁴ por duplicado, las cuales fueron incubadas en un sistema de anaerobiosis (jarra Gas-Pack) a 37° C por 48 horas. Se consideraron y contaron las colonias adherentes, de color azul-grisáceo con bordes irregulares, opacas a contraluz y de consistencia dura. Una vez identificadas las colonias fueron conservadas en caldo Todd-Hewitt a 4° C. Posteriormente fueron sembradas en Agar BHI y se incubaron en Co2 a 37° C por 24 horas para llevar a cabo la identificación mediante Tinción de Gram y prueba de catalasa. Una vez identificadas las cepas de *S. mutans* se ajustó una suspensión bacteriana al 0.5 de nefelómetro de McFarland para realizar las pruebas bioquímicas: Hidrólisis de Arginina y Bilis Esculina y Fermentación de Sacarosa, Rafinosa, Melobiosa, Manitol y Sorbitol². Para validar las pruebas se utilizaron las cepas testigo GS5, LM7 y 6715.

Análisis Estadístico

El estudio fue doble ciego los datos obtenidos se analizaron de manera descriptiva presentándose en gráficas de barras y polígono de frecuencia. Se calcularon media, desviación estándar, error estándar de la media, mínimos máximos y porcentajes y se aplicaron las pruebas ANOVA de un factor, Prueba HSD de Turkey y Prueba T pareada con un intervalo de confianza del 95% mediante el paquete estadístico SSP 15.0.

Resultados

El grupo estuvo conformado por 51 niños de 4 a 6 años con CPI de los cuales el 60% pertenecieron al sexo masculino, la edad promedio fue de 5.1 años. En cuanto a caries el porcentaje mayor 47% fue el representado por aquellos niños que tenían entre 9 y 12 dientes afectados, lo que reflejaría que casi la mitad de los niños tenían el 50% de sus dientes cariados. La higiene dental era relativamente frecuente ya que el 56% menciono realizar higiene bucal dos veces al día. La historia de caries en las madres fue alta ya que se encontró una incidencia del 74%. El conteo inicial de UFC/ml de saliva representado por la muestra día cero reportó un promedio de 189,392 en el

grupo experimental mientras que en el grupo placebo fue de 69,325.

Después de 90 días de la aplicación de la iodopovidona en el grupo experimental se encontró una disminución de 182,392 UFC/ml hasta 4,466UFC/ml y dicha diferencia fue estadísticamente significativa ($P=0.001$). (Figura 1). En el grupo placebo la disminución fue de 69,325UFC/ml hasta 6,035UFC/ml, dicha disminución no fue estadísticamente significativa ($P>0.005$). (Figura 2). Cuando la disminución se comparó en ambos grupos no se encontró diferencia estadísticamente significativa ($P0.005$). (Figura 3). La distribución de cariotipos en el grupo experimental fue de c (50%), d (4.5%) y e (45.5%) al inicio del estudio, después del uso de la iodopovidona la distribución de cariotipos fue e (82.6%) en tanto que c y d (8.7%). (Figura 4). En el grupo placebo la distribución de cariotipos al inicio del estudio fue de c (51.5%), d (9.1%) y e (39.4%) y al final del estudio la distribución fue c (23%), d (19.3%) y e (57.7%). (Figura 5).

Comparación de la disminución de UFC de S. mutans en ambos grupos

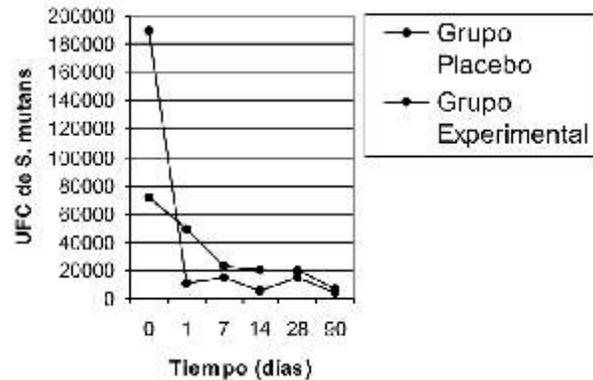


Figura 3. Diferencias de la disminución de UFC/ml de S. mutans en ambos grupos de estudio.

Grupo Experimental

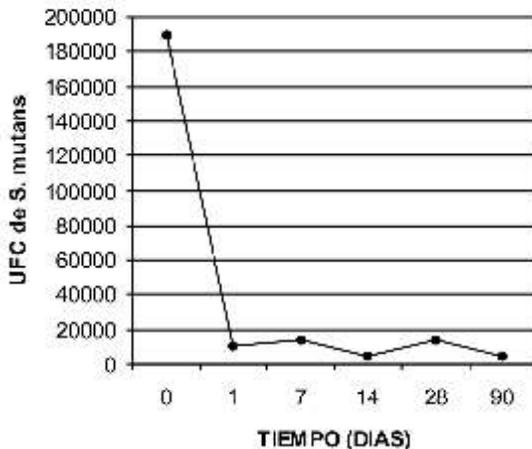


Figura 1. Disminución de UFC/ml de S. mutans en el grupo de iodopovidona.

Grupo Placebo

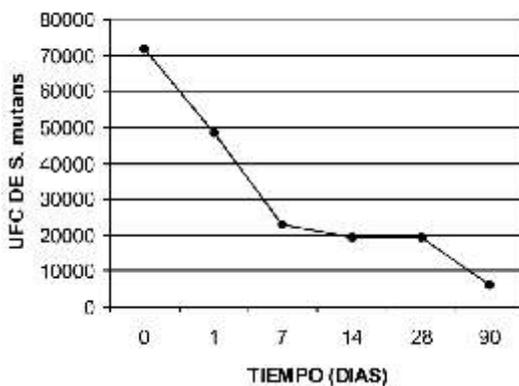


Figura 2. Disminución de UFC/ml de S. mutans en el grupo placebo.

Distribución de cariotipos en el grupo experimental

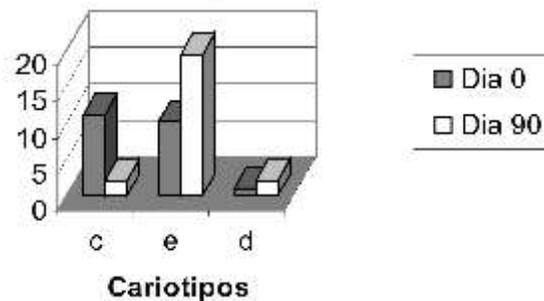


Figura 4. Efecto de la iodopovidona sobre los cariotipos c, d y e en el grupo experimental.

Distribución de cariotipos en el grupo Placebo

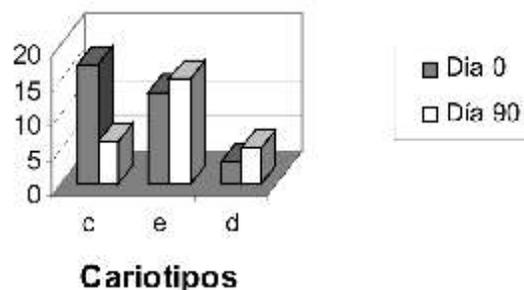


Figura 5. Efecto del placebo sobre los cariotipos c, d y e en el estudio.

Discusión

Estudios recientes han encontrado una ligera disminución en los índices de caries principalmente en países desarrollados sin embargo en poblaciones poco desarrolladas y en poblaciones susceptibles como en los niños sigue siendo alta.¹³ La prevalencia encontrada en el jardín de niños donde se realizó el estudio fue alta (88%) con lo que consideramos que la caries sigue siendo un problema de salud importante en nuestra población. La historia de caries familiar influye tanto en la aparición como en la severidad de la enfermedad,³ este hecho lo comprobamos en este estudio ya que más del 50% de las madres reportó presentar caries.^{3,4} El grado de colonización por *S. mutans* de la población estudiada no fue alto, este hecho podría deberse a que se instruyó una técnica de cepillado adecuada y se realizó motivación para la higiene oral antes de iniciar la toma de muestras. En el presente estudio se decidió utilizar una presentación de iodopovidona al 8% en ungüento con la finalidad de disminuir la posibilidad de deglución del agente, ya que se planteó la aplicación en casa y también mejorar la aceptación en los niños. Al final del estudio no se reportaron inconvenientes con la aplicación, ni con la aceptación de dicho agente. Los estudios que mencionan que la aplicación de compuestos iodados como el yoduro de potasio al 2% tienen una efectividad en la reducción de poblaciones de *S. mutans* hasta por 13 a 24 semanas¹¹ y con solución de iodopovidona al 10% hasta tres meses¹² podrían sugerir que al cambiar la concentración y presentación del agente se reduciría la efectividad antimicrobiana, sin embargo en el presente estudio se demostró que la iodopovidona al 8% en presentación de ungüento es igualmente efectiva como la solución al 10%. La reducción de poblaciones de *S. mutans* fue efectiva en el grupo experimental sin embargo no fueron encontradas diferencias estadísticamente significativas al comparar ambos grupos. De las cepas aisladas e identificadas se encontró que el cariotipo c fue el más frecuente en ambos grupos al iniciar el estudio, los cariotipos d y e también fueron aislados, estos datos coinciden con otros reportes. Después de la aplicación de iodopovidona la distribución de los cariotipos cambio y se encontró que el cariotipo más frecuente fue el e. El cariotipo que no mostró cambios en su frecuencia con el uso de la iodopovidona fue el d. La presencia de los tres cariotipos y su distribución podría estar relacionado con la presencia de caries como lo mencionan otros estudios.^{3,16}

Conclusiones

En este estudio se demostró que la aplicación de un compuesto iodado como la iodopovidona al 8% puede reducir significativamente las poblaciones de *S. mutans* y que es eficaz hasta por 90 días. Con estos datos podemos sugerir que las aplicaciones se llevaran a cabo cada tres meses, sin embargo un periodo de observación más largo es necesario. También es importante realizar otros estudios

para observar efectos adversos como pigmentación de dientes o mucosas, efectos secundarios y valor profiláctico en niños sin caries y de control en aquellos en los que inicie la enfermedad.

El cambio de presentación líquida a ungüento (pasta) mejoró la aceptación en los niños y podría mejorar su efecto ya que se diluye más lentamente. Los resultados de este estudio también demostraron que la realización de una técnica de cepillado correcta reduce significativamente las poblaciones de *S. mutans* por lo que se recomienda seguir considerándola dentro de las medidas terapéuticas y de control en niños sanos y con CPI. Estudios previos reportan que el cariotipo c es el más frecuente en la población afectada por caries y es el que mundialmente se considera como el más cariogénico, los resultados de este estudio coinciden con este dato, ya que el cariotipo más frecuente en la población estudiada fue el c. El segundo cariotipo en frecuencia en esta población fue el e y en una menor proporción se encontró el d. Sin embargo después de la aplicación de la iodopovidona la distribución de cariotipos cambió y entonces el más frecuente fue el cariotipo e seguido del c, el cariotipo d no tuvo cambios significativos. Por tal hallazgo sería importante realizar pruebas de cariogenicidad a las cepas aisladas para determinar si el cambio en la distribución de estos cariotipos podría ser benéfica y por lo tanto sería una razón más para recomendar el uso de la iodopovidona como agente antimicrobial para el control de caries dental.

Agadecemos

al Instituto Tlaxcalteca de Asistencia Especializada para la Salud ya que este proyecto se realizó en sus instalaciones, en el Laboratorio de Alta Tecnología Microbiológica y al personal que labora en este laboratorio.

Bibliografía

- 1.-ADA Council of Access, Prevention, and Interprofessional Relations. Treating caries as an infectious disease. *JADA* 1995; Vol 126: 2s-6s.
- 2.-Hamada, S., Slade, H. Biology, Immunology and Cariogenicity of *Streptococcus mutans*. *Microbiological Reviews*, June 1980, 331-384.
- 3.-Napimoga, M., Höfling, et al. Transmisión, diversity and virulence factors of *Streptococcus mutans* genotypes. *Journal of Oral Science* 2005; Vol 47 N°2: 59-64.
- 4.-Cufield, P., Cutter, G.R., Dasayanake, A.P. Initial Acquisition of Mutans Streptococci by Infants: Evidence for a Discrete Window of Infectivity. *J Dent Res* 2006; 28:106-109.
- 5.-Molina, F., Irigoyen, M. *Streptococcus mutans* y prevalencia de caries en una población escolar. *PO* 1996; Vol 17 N°8: 19-24.
- 6.-Babbaahmady, K., Challacombe, S. Ecological Study of *Streptococcus mutans*, *Streptococcus sobrinus* and *Lactobacillus* spp al Sub-Sites from Aproximal dental Plaque from Children. *Caries Research* 1998; 32:51-58.
- 7.-Reference Manual. *Pediatric Dentistry* 2006-2007 Vol 28 N°7:13-24.

García, M.A., Velasco, L.E.C., Cortes, F.R.I., Vargas, O.G., García, S.M., Ortega, R.J.

- 8.-Gussy, M., et al. Early childhood caries: Current evidence for aetiology and prevention. *Journal of Paediatrics and Child health* 42 2006: 37-43.
- 9.-Caufield, P., Dasayanake, A. The Antimicrobial Approach to caries Management. *Journal of Dental Education* October 2001: 1091-1095.
- 10.-Spolski, V.W., Black, B.P. Products Old, New y Emerging. *Journal CDA* 2007; 38:23-229.
- 11.-Tanzer, J., Slee, A., et al. In vitro Evaluation of Three Iodine-Containing Compounds as Antiplaque Agents. *Antimicrobial Agents and Chemotherapy*, July 1977: 107-113.
- 12.-Zhan, L., Featherstone, J. Antibacterial treatment needed for severe early childhood caries. *L Public Health Dent*: Vol 66 N°3:145-152.
- 13.-De la Cruz, C.D. y cols. Análisis de la prevalencia y riesgo de caries dental en dientes temporales de escolares sujetos al régimen de fluoruro sistémico y tópico. *Rev ADM*, Septiembre-Octubre 2007; Vol LXIV N° 5, p. 192-196.
- 14.-Schaeken, M., et al. Comparative Recovery of *Streptococcus mutans* on Five Isolation Media, Including a new Simple Selective Medium. *J Dent Res* 1986 ;65 N° 6:906-908.
- 15.-Okada, Mitsugi., et al. PCR detection of *Streptococcus mutans* and *S. sobrinus* in dental plaque samples from Japanese pre-school children. *J. Med. Microbiol.* Vol. 51 (2002), 443-447.H.
- 16.-Okada, M.M., et al. Longitudinal study of dental caries incidence associates with *Streptococcus mutans* and *Streptococcus sobrinus* in pre-school children. *Journal of Medical Microbiology* 2005, 54, p. 661-665.
- 17.-Palomari, S.D. Salivary biotypes of *mutans streptococci* levels in schoolchildren aging 6-8 year old having a socioeconomic base. *Braz J Oral Sci.* January-March 2004, Vol 3 N°5 pp.
- 18.-Doméjean, S., et al. Horizontal Transmisión of *Mutans Streptococci* in Children. *J Dent Res* 89(1):51-55, 2010.
- 19.-Filoche, S., et al. Oral Biofilms: Emerging Concepts in Microbial Ecology. *J Dent Res* 89(1):8-18, 2010.