

ISSN (Versión Papel): 1133-5181

ISSN (Versión Electrónica): 2952-3214

Odontología Pediátrica



SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ODONTOPEDIATRÍA



www.odontologiapediatrica.com

Los composites fluidos. Una alternativa para el sellado de fisuras

R. PULGAR ENCINAS, V. BOLAÑOS CARMONA*

*Prof. Asociada. Patología y Terapéutica Dental. Departamento de Estomatología. Facultad de Odontología de la Universidad de Granada. *Prof. Asociada. Odontología Infantil y Ortodoncia Integrada. Departamento de Estomatología. Facultad de Odontología de la Universidad de Granada*

RESUMEN

En las últimas décadas se han producido cambios en la epidemiología de la caries dental. Las indicaciones de uso de selladores de fisuras, el material de elección y su técnica de colocación deben adaptarse a esta nueva situación. En el presente trabajo se realiza una somera revisión sobre los distintos aspectos del uso de los selladores a la vez que se propone una técnica clínica alternativa en la que se combina el uso de un composite fluido y un adhesivo dentinario. Se analizan las ventajas de la técnica propuesta frente a la técnica convencional.

PALABRAS CLAVE: Sellado de fisuras. Selladores dentales. Composite fluido. Resina bis-GMA. Odontología preventiva.

ABSTRACT

The epidemiology of dental caries has changed over the last few decades. The indications for the use of pit and fissure sealants, the material of choice and the application technique must be adapted to this new situation. We present an outline review of the different aspects of the use of sealants and propose an alternative clinical technique which utilises both a flowable resin composite and a dentin adhesive. We analyse the advantages of the proposed technique in comparison with the conventional method.

KEY WORDS: Pits and fissures sealing. Pit and fissure sealants. Flowable resin composites. Bis-GMA resins. Preventive dentistry.

INTRODUCCIÓN

La revisión de la literatura presentada por Brown y Selwitz (1) identificó cambios sustanciales en la epidemiología de la caries en estas últimas décadas. La frecuencia de presentación ha disminuido; la velocidad de progreso se ha enlentecido; la distribución de la enfermedad entre la población ha cambiado, ya que el riesgo de presentar caries primaria se extiende ahora más allá del inicio de la adolescencia, y la distribución relativa de la caries entre las distintas superficies dentarias se ha modificado. La reducción se ha producido a expensas de las localizadas en las caras libres y proximales dentarias. La fluoración del agua de bebida, el uso de dentífricos fluorados y la mejora en los hábitos dietéticos e higiénicos han sido factores de peso en esta tendencia. Sin embargo, la caries de hoyos y fisuras sigue siendo un problema, en la medida en que, en base a los datos disponibles, se predijo que el 99% de las lesiones de caries en niños entre 5 y 17 años de edad en el año 2000 en los EE.UU. se situarían en la cara oclusal (2).

Estos cambios en la epidemiología de la caries obligan, si lo que se pretende es optimizar los resultados de nuestras intervenciones tanto a nivel preventivo como terapéutico, a adaptar nuestros criterios a esta nueva realidad. La utilización de los selladores de fosas y fisuras para la prevención de caries en esta localización, resultaría *a priori* lógica si se tienen en cuenta los anteriores datos de frecuencia de presentación de la enfermedad. Sin embargo, a pesar de que en la literatura encontramos multitud de publicaciones que avalan su efectividad (3,4) todavía hay aspectos relacionados con su uso que siguen siendo objeto de discusión. El diseño de planes comunitarios de sellado de fisuras, programas comunitarios *versus* programas individuales en clínicas privadas; la aplicación por auxiliares y/o higienistas u odontoestomatólogos; la posibilidad de sellado de caries incipientes, o la instrumentación frente a simple limpieza de la cara oclusal son aspectos del uso de los selladores que aún están en debate (1,2,4).

La optimización de los resultados de un programa de sellado de fisura pasa por la identificación de las piezas

dentarias con mayor riesgo de caries. Este planteamiento supone el considerar al primer molar definitivo como el de mayor prioridad, seguido por el segundo; finalmente, los premolares deben ser considerados como de baja prioridad (5). El hecho de que la caries dental afecte a los molares en orden jerárquico y que en la actualidad su progresión se haya enlentecido debe considerarse a la hora de establecer una estrategia en el uso de los selladores. Además hay autores que afirman que el sellado de lesiones incipientes de caries conduce a la detención de la lesión siempre que el sellador se encuentre intacto (6,7), y que el porcentaje de retención es mayor en niños de mayor edad frente a los más pequeños. Todas estas consideraciones sugieren que la aplicación de selladores debe ser retrasada en el tiempo hasta el momento en que se sospeche que la caries puede comenzar a desarrollarse. Aceptando esta nueva aproximación los selladores se convertirían en materiales de restauración más que materiales preventivos (2) y sus resultados, como de forma generalizada está aceptado, estarían condicionados a la persistencia del sellador en la superficie dentaria.

En 1996 se publicó en *Environmental Health Perspectives* un artículo firmado por Olea y cols. (8) en el que se demostraba la presencia de bisfenol A (Fig. 1) en la saliva de sujetos expuestos a un rutinario sellado de fisuras siguiendo la técnica convencional. En general, todos los materiales dentales que contengan en su composición resinas bis-GMA (Fig. 1) o sus derivados deben ser considerados fuentes potenciales de exposición a este xenoestrógeno (9), por lo que, mientras no dispongamos de los datos relativos al metabolismo y farmacocinética de estas sustancias, así como los relativos a repercusión sobre salud humana, lo más razonable es minimizar, en la medida de lo posible, la eventual exposición a estos compuestos, y que proviene, no sólo de la elución inicial de monómero libre tras la polimerización, sino de la degradación químico-mecánica y de la ingesta de fragmentos por desprendimiento del material,

que registra porcentajes de retención del 85% al año y del 50% a los 5 años (10). Al realizar sellados de fisuras se deberán tener en cuenta todas estas consideraciones, tanto en relación a la técnica clínica de colocación, como en la elección del material más adecuado entre los disponibles en el mercado.

La amplia gama de presentaciones comerciales de resinas compuestas de las que disponemos en la actualidad no son más que variaciones tomando como base la conocida bis-GMA. A pesar de los esfuerzos que se están realizando en investigación, todavía no contamos con sistemas de resinas alternativos definitivos a las resinas que tienen como base el monómero de Bowen. La consecuencia de ello ha sido que los fabricantes, en el intento de ofrecer materiales cada vez más específicos para un uso clínico en concreto, nos ofrecen una amplia gama de presentaciones de composites que se diferencian básicamente en la proporción relleno/matriz orgánica. Fruto de esta tendencia ha sido la introducción de los denominados "composites densos, o condensables" y los llamados "fluidos".

Los composites "fluidos", fueron introducidos en el mercado a finales de 1996 y todavía no disponemos de información sobre su comportamiento en la larga lista de indicaciones clínicas que los fabricantes proponen (11). Entre estas indicaciones figura su utilización como sellador de fisuras, al presentar suficiente fluidez como para asegurar la penetración en hoyos y fisuras oclusales. En este sentido, proponemos la utilización de composites fluidos en combinación con adhesivos dentarios como selladores de fisuras.

TÉCNICA CLÍNICA

1. En primer lugar se lleva a cabo la exploración exhaustiva del sistema de fisuras, previa limpieza con un cepillo de profilaxis y piedra pómez. Es recomendable la realización de aletas de mordida para comprobar

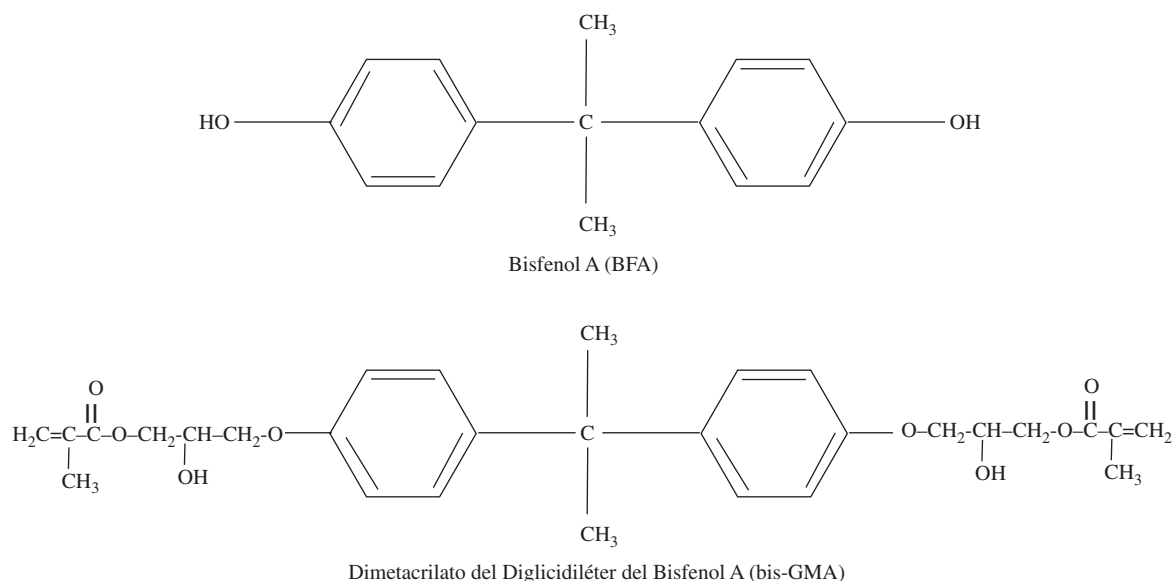


Fig. 1. Fórmula química del bisfenol A y de su derivado bis-GMA.

la integridad de las caras libres y la ausencia de caries en dentina coronal (caries oculta) (12) (Fig. 2).

2. Explorar mediante sonda, pero con presión ligera, el sistema de surcos; ante la presencia de retención de la punta del explorador o si se sospecha presencia de caries incipiente, se instrumentará la fisura con una fresa redonda de pequeño diámetro (ameloplastia).

3. Grabado ácido del esmalte (al 37%) durante 15 o 20 seg; lavado y secado, según la técnica convencional (Fig. 2). El aspecto del diente es muy característico, con un color blanco tiza (Fig. 3).

4. Se aplica una capa de adhesivo dentinario mono-componente y se espera unos segundos para que impregne el sistema de fisuras (Fig. 4), tras lo cual se suele soplar para conseguir la evaporación del solvente. A continuación, sin polimerizar el adhesivo, se coloca el composite fluido (13) en una capa lo más fina y limitada posible; con una sonda se pueden recorrer los surcos para facilitar la penetración del composite (Fig. 5). Finalmente, se polimerizan ambas capas durante 40 seg.

5. Se explora la superficie de composite polimerizado, comprobando su correcta colocación (Fig. 6); la capa inhibida superficial, se retira con una taza de goma y piedra pómez (14), y a continuación se chequea la oclusión con papel de articular. En el supuesto de que sea necesario se retiran los excesos del material (Fig.7).

DISCUSIÓN

Los requerimientos exigibles a un buen sellador de fisuras son: adhesión a esmalte efectiva y mantenida;

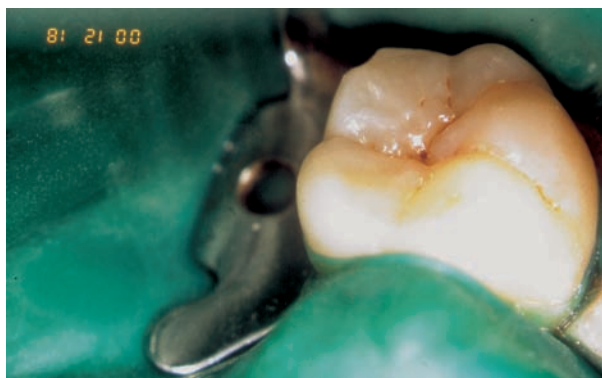


Fig. 2. Vista preoperatoria.

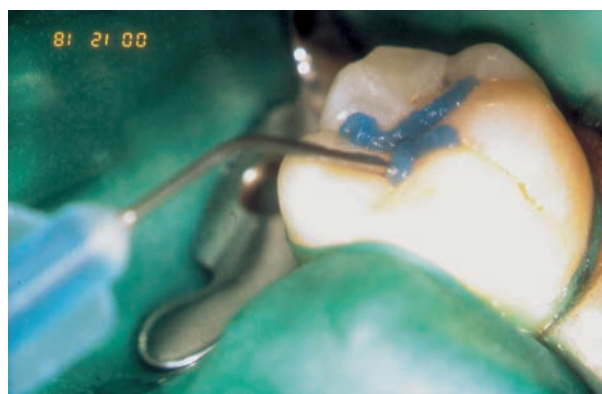


Fig. 3. Grabado ácido del esmalte.

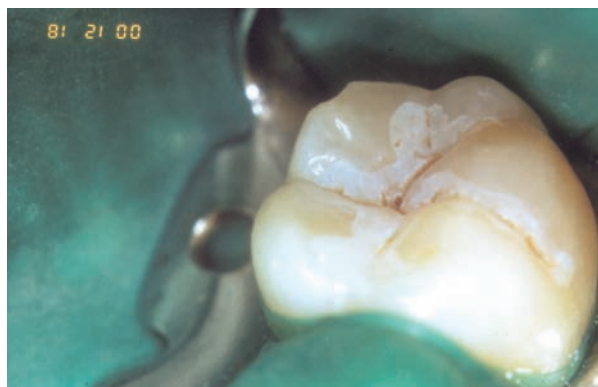


Fig. 4. Esmalte grabado.



Fig. 5. Colocación del adhesivo.

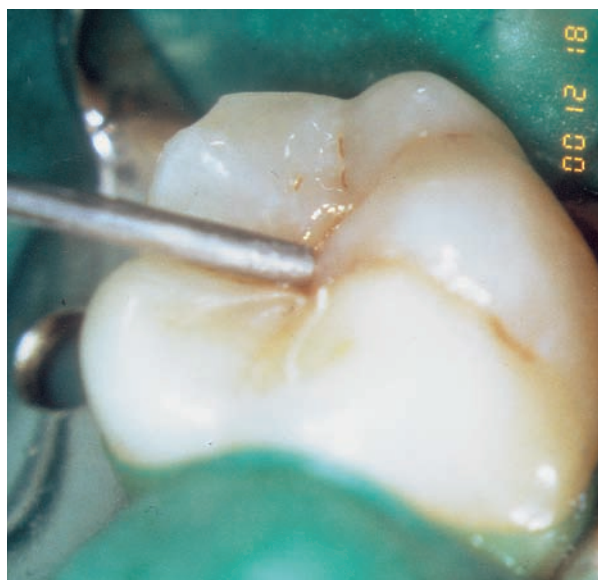


Fig. 6. Colocación del composite fluido.

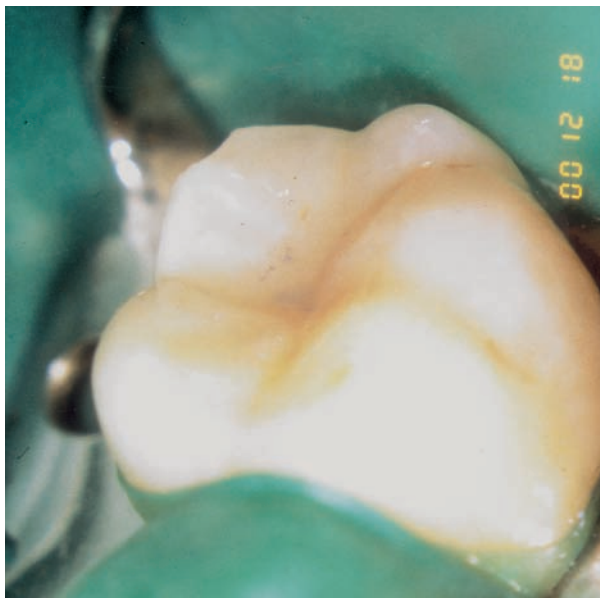


Fig. 7. Aspecto tras la polimerización.



Fig. 8. Chequeo y ajuste oclusal.

simplicidad en su uso; biocompatibilidad con los tejidos orales; fluidez adecuada para que penetre en fisuras estrechas y baja solubilidad en el medio oral (15).

La utilización de otros tipos de resinas compuestas como materiales alternativos a los tradicionales selladores de fisuras, tanto sin relleno como con él, no es algo nuevo. En la literatura se han propuesto diversas técnicas con el fin de mejorar la retención del sellador y, por tanto, asegurar su éxito clínico. Una de ellas es la que

propone la utilización de un adhesivo dentinario con carga como sellante, tras el acondicionamiento del esmalte (16). También se ha propuesto la utilización de composites de restauración para este fin. Así Croll (17,18) propone la utilización de lo que él denomina “sellador reforzado con resina composite”; su técnica consiste en la colocación de un sellador convencional que se deja fluir durante 10-15 seg en el sistema de fosas y fisuras, tras lo cual, y previo a la polimerización se extiende una pequeña cantidad de composite de alta resistencia al desgaste mediante un condensador de bola impregnado en resina para extender uniformemente esta capa de composite; una vez conseguido este objetivo se polimerizará durante 60 seg. Croll (18) afirma que este “super-sellador” tendría mejores cualidades físicas y mecánicas que los convencionales y que en su experiencia clínica (desde mediados de los 80), ninguno de los colocados han requerido reparación o recolocación.

La técnica clínica propuesta de utilización de un composite fluido como sellador de fisuras, en combinación con un adhesivo dentinario, reúne las ventajas de la técnica propuesta por Croll (17,18), en la medida en que el porcentaje de relleno del composite asegura buenas cualidades físicas, sin duda mejores que los tradicionales selladores de fisuras. Por otra parte, esta técnica asegura la homogeneidad de la superficie del material con posibles contactos oclusales, sin tener que confiar en que la presión ejercida sobre el composite de lugar a una capa uniforme, en cuanto a espesor y composición. Finalmente, el control sobre el material es muy superior, evitándose sobreobturaciones innecesarias sobre las cúspides (17,18) que, en caso de producirse, podrían conducir a la fractura de la fina lámina de material con la consiguiente microfiltración.

La utilización de un adhesivo dentinario previo al sellador, según numerosos trabajos publicados en la literatura, mejora la retención, disminuye la susceptibilidad de la técnica a la humedad y reduce la microfiltración marginal (4,19-22) y resulta indispensable cuando lo que se utiliza son composites con porcentajes de relleno medios (en torno a un 60% en peso) como son los fluidos. Su uso, según la técnica descrita, no supone un mayor tiempo de trabajo en comparación con la técnica convencional. La polimerización de ambas capas de material está asegurada ya que nunca sobrepasará los 2 mm de profundidad establecidos. Por otra parte, los composites fluidos presentan una menor contracción de polimerización que las resinas sin relleno o con bajo porcentaje de relleno (23), lo que sin duda resulta ventajoso para el mantenimiento de la integridad marginal.

La selección de los materiales es importante para el éxito de la técnica propuesta. El sistema adhesivo-composite debe ser compatible, y la elección del composite fluido estará condicionada por la fluidez real del material. Para asegurar la penetración debe ser lo más fluido posible, dentro de porcentajes de carga en torno al 60% en peso (11). Otro punto interesante es que el utilizar composites fluidos como selladores se evita tener que adquirir otro material específico para el sellado.

Por lo que se refiere a la preparación previa al sellado, a menudo nos encontramos con el dilema de preservar tejido dental aparentemente sano y realizar directamente el sellado o el realizar una “biopsia invasiva”,

una ameloplastia para valorar la extensión de una posible lesión de caries y entonces restaurar el diente. El dilema se fundamenta en la duda de si el sellador detiene una lesión incipiente, capacidad que en gran medida dependerá de su sellado periférico (24). Algunos autores como Söderholm (2), afirman que ya contamos con la suficiente evidencia como para considerar la colocación de selladores sobre incipientes lesiones de caries como técnica correcta; este tipo de afirmaciones se fundamentan en una serie de estudios realizados en los ochenta, donde se comprobaba la "ralentización" en la progresión de la caries tras el sellado (6,7). Sin embargo, autores como Manton y Messer (4) aconsejan precaución con el sellado de lesiones incipientes de caries porque el proceso podría continuar aún en presencia de integridad marginal del sellador.

Estudios más recientes justifican la instrumentación del sistema de surcos para conseguir la remoción de los detritus orgánicos alojados en ella, para mejorar una morfología desfavorable y eliminar lesiones por descalcificación en el esmalte de difícil diagnóstico. La apertura de las fisuras no sólo permitiría la exploración del sistema y el diagnóstico de caries incipientes sino que al mejorar la penetración primero del ácido y luego del sellador en la fisura, mejoraría la retención (24,25). No obstante, serían necesarios estudios *in vivo* a largo plazo para sacar conclusiones al respecto. En la actualidad, la toma de decisiones todavía se fundamenta en la experiencia clínica del profesional, sobre todo cuando el sellado se realiza dentro de un programa individualizado en práctica privada. En todo caso, con la técnica propuesta, aun en el supuesto de instrumentación ligera del esmalte o, incluso, de la dentina, no supondría ningún problema ya que utilizamos un adhesivo dentinario y un composite restaurador, siempre y cuando no vaya a estar sometido a una situación de alta carga oclusal (11).

En relación con la exposición a sustancias químicas con acción hormonal la utilización combinada de un adhesivo y un composite fluido en principio debe minimizarla en la medida en que el material tiene una proporción de resina muy inferior a la de los selladores convencionales debido a su mayor porcentaje de relleno (11). La colocación de la menor cantidad posible de producto, la suficiente como para "dibujar" los surcos y fisuras de la superficie oclusal, también reduciría la superficie de contacto material-medio oral. Por otra parte, la eliminación mediante piedra pómez de la capa inhibida por oxígeno evita la ingesta de los monómeros no polimerizados en la superficie del material y, finalmente, confiamos la retención del material a la misma técnica con la que habitualmente realizamos nuestras restauraciones; sin duda, esto minimiza la probabilidad de desprendimientos de material y la consiguiente ingesta posterior.

El seguimiento clínico de los selladores de fisuras, es fundamental para su efectividad independientemente de la técnica utilizada (26). Un seguimiento cuidadoso permite al clínico confirmar la integridad del sellador (de lo que depende su efectividad), tanto en lo relativo a pérdida como en cuanto a presencia de filtraciones marginales. La exploración debe ser meticulosa ya que la colocación de un sellador determina una disminución de la sensibilidad (habilidad de un test para identificar la

enfermedad cuando está presente), del valor predictivo negativo (la probabilidad de que la enfermedad esté ausente cuando el resultado del test es negativo) y de la precisión diagnóstica (proporción de resultados correctos en el test). Es decir, hay una tendencia general a diagnosticar menos enfermedad tras la colocación de selladores (27).

Sin duda el uso racional de los selladores de fisuras aumenta la salud dental de la población (28). Sin embargo, considerando los recientes cambios en la epidemiología de la caries, se espera que aumente el uso de selladores entre pacientes con lesiones incipientes de caries, mientras que se mantendrá o, incluso disminuirá con fines preventivos, estando reservado en estos casos a pacientes y/o dientes de alto riesgo (2). La utilización de forma combinada de un adhesivo y de un composite fluido responde adecuadamente a esta nueva perspectiva, y al objetivo de proporcionar tanto una prevención apropiada e individualizada como planes de tratamiento que maximicen la conservación de la estructura dental (1).

Finalmente, como conclusión, la técnica propuesta cumple con los requisitos exigibles a un buen sellador de fisuras, mejorando, *a priori*, por su menor contenido en resina, la biocompatibilidad y la solubilidad de los selladores convencionales, así como sus cualidades mecánicas. Sin embargo, consideramos que sería necesaria la realización de estudios *in vitro* e *in vivo* para evaluar el valor de esta técnica a largo plazo en comparación con el uso de los selladores de fisuras convencionales.

CORRESPONDENCIA:

R. Pulgar Encinas
Avda. Constitución 41, 3º B
18014 Granada
Telf.: 958 27 94 60
e-mail: rpulgar@ugr.es

BIBLIOGRAFÍA

1. Brown LJ, Selwitz RH. The impact of recent changes in the epidemiology of dental caries on guidelines for the use of dental sealants. *J Public Health Dent* 1995; 55 (Spec Iss): 274-91.
2. Söderholm KJ. The impact of recent changes in the epidemiology of dental caries on guidelines for the use of dental sealants: Clinical Perspectives. *J Public Health Dent* 1995; 55 (Spec Iss): 302-311.
3. Ripa LW. Sealants revisited: an update of the effectiveness of pit and fissure sealants. *Caries Res* 1993; 27 (Suppl 1): 77-82.
4. Manton DJ, Messer LB. Pit and fissure sealants: another major cornerstone in preventive dentistry. *Aust Dent J* 1995; 40: 22-29.
5. Li SH, Kingman A, Forthofer R, Swango P. Comparison of tooth surface-specific dental caries attack patterns in US school-children from two national surveys. *J Dent Res* 1993; 72: 1398-1405.
6. Mertz-Fairhurst EJ, Schuster GS, Fairhurst CW. Arresting caries by sealants: results of a clinical study. *J Am Dent Assoc* 1986; 112: 194-197.
7. Kramer PF, Zelante F, Simionato MR. The immediate and long-term effects of invasive and non-invasive pit and fissure sealants techniques on the microflora in occlusal fissures of human teeth. *Pediatr Dent* 1993; 15: 108-112.
8. Olea N, Pulgar R, Pérez P, Novillo-Fertrell A, Olea-Serrano MF, Pedraza V, et al. Estrogenicity of resin-based composites and sealant used in dentistry. *Environ Health Perspect* 1996; 104: 298-305.

9. Pulgar Encinas R, Olea Serrano N. Bisfenol A y otros monómeros estrogénicos en resinas bis-GMA. RCOE 2000; 5 (6).
10. Council on Dental Materials, Instruments and Equipment. Pit and fissure sealants. JADA 1984; 108: 233-236.
11. Bayne SC, Thompson JY, Swift EJ, Stamatides P, Wilkerson M. A characterization of first-generation flowable composites. J Am Dent Assoc 1998; 129: 567-577.
12. Weerheijm KL, Gruythuysen RJM, van Amerongen WE. Prevalence of hidden caries. J Dent Child 1992; 59: 408-412.
13. Unterbrink GL, Liebenberg WH. Flowable resin composites as "filled adhesives". Literature review and clinical recommendations. Quintessence Int 1999; 30: 249-257.
14. Rueggeberg FA, Dlugokinski M, Ergle JW. Minimizing patients' exposure to uncured components in a dental sealant. J Am Dent Assoc 1999; 130: 1751-1757.
15. Handelman SL, Shey Z. Michael Buonocore and the Eastman Dental Center: A historic perspective on sealant. J Dent Res 1996; 75: 529-534.
16. Grande RH, Ballester R, Singer JM, Santos JF. Microleakage of an universal adhesive used as fissure sealant. Am J Dent 1998; 11: 109-113.
17. Croll TP. The quintessential sealant? Quintessence Int 1996; 27: 729-732.
18. Croll TP, Sundfeldt RH. Resin-based composite reinforced sealant. J Dent Child 1999; 66: 233-237.
19. Feigal RJ, Hitt JC, Splieth C. Retaining sealant on salivary contaminated enamel. J Am Dent Assoc 1993; 124: 88-97.
20. Borem LM, Feigal RJ. Reducing microleakage of sealants under salivary contamination: digital-image analysis evaluation. Quintessence Int 1994; 25: 283-9.
21. Symons AL, Chu CY, Meyers IA. The effect of fissure morphology and pretreatment of the enamel surface on penetration and adhesion of fissure sealants. J Oral Rehabil 1996; 23: 791-798.
22. Do Rego MA, de Araujo MA. Microleakage evaluation of pit and fissure sealants done with different procedures, materials and laser after invasive technique. J Clin Pediatr Dent 1999; 24: 63-68.
23. Labella R, Lambrechts P, Van Meerbeeck B, Vanherle G. Polymerization shrinkage and elasticity of flowable composites and filled adhesives. Dent Mater 1999; 15: 128-137.
24. Theodoridou-Pahini S, Tolidis K, Papadogiannis Y. Degree of microleakage of some pit and fissure sealants: an *in vitro* study. Int J Paediatric Dent 1996; 6: 173-176.
25. Chan DCN, Summitt JB, García-Godoy F, Hilton TJ, Chung KH. Evaluation of different methods for cleaning and preparing occlusal fissures. Oper Dent 1999; 24: 331-336.
26. Waggoner WF, Siegal M. Aplicación de selladores de fosas y fisuras: Puesta al día de la técnica. Arch Odonto-Estomat Prev Com 1996; 12 (Supl. 1): 365-378.
27. Deery C, Fyffe HE, Nugent ZJ, Nuttall NM, Pitts NB. General dental practitioners diagnostic and treatment decisions related to fissure sealed surfaces. J Dent 2000; 28: 313-318.
28. Workshop on guidelines for sealant use: Recommendations. J Public Health Dent 1995; 55 (Special issue): 263-273.

Concentración de fluoruros en las aguas minerales naturales envasadas en España y Portugal: relación con la prevención de la caries y la fluorosis dental

M. ROMERO MAROTO, L. AGUILERA LÓPEZ*, F. MARAVER EYZAGUIRRE**

Prof. Titular. Clínica Odontológica Integrada Infantil. Facultad de Medicina y Odontología. Universidad de Murcia
Prof. Asociada de Hidrología Médica. Facultad de Medicina. Universidad Complutense de Madrid.* **Prof. Titular de Hidrología Médica. Facultad de Medicina. Universidad Complutense de Madrid**

RESUMEN

Objetivo: Nuestro objetivo es identificar el contenido de fluoruros de las aguas minerales naturales envasadas de España y Portugal y clasificarlas según el beneficio que puedan tener en la reducción de la caries dental y su potencial peligrosidad para provocar fluorosis.

Material y Método: Según el contenido de fluoruros indicado en las etiquetas, se clasificaron estas aguas minerales naturales envasadas, en:

—Recomendables como bebida de consumo habitual (fluoruros entre 0,7-1,2 ppm).

—Que pueden ingerirse con moderación (fluoruros entre 1,3-2 ppm).

—Cuyo consumo tiene que ser dosificado según edad y peso (fluoruros superior a 2 ppm).

Resultados: Aguas con contenido en fluoruros:

—Entre 0,7-1,2 ppm: Rocafort con gas, Cabreiroá sin gas, Font del Pi, Fuensanta sin gas y Peñaclara.

—Entre 1,3-2 ppm: Rocafort sin gas, Sousas sin gas, Fontenova sin gas y Monchique.

—Superior a 2 ppm: Carvalhelhos, Sousas con gas, Cabreiroá con gas, Campilho, El Pinalito, Font del Bou, Fontecelta, Fontenova con gas, Imperial, Malavella, Pedras Salgadas, Salenys, Salus Vidago, San Narciso, San Roque, Vichy Cataluña y Vilajuiga.

Conclusión: El contenido de fluoruros de las aguas MNE de España y Portugal es muy variable. Debería fomentarse el consumo de aquellas cuyo contenido en fluoruros oscila entre 0,7-1,2 ppm y dosificarse el de aquellas cuyo contenido en fluoruros superara dicha cantidad.

PALABRAS CLAVE: Flúor. Agua envasada. Fluorosis. Prevención de caries. España. Portugal.

ABSTRACT

Objective: The objective of this study is identifying the amount of fluorides in Bottled Natural Mineral waters from Spain and Portugal and classifying them according to their possible preventative effects of dental caries and their potential to provoke fluorosis.

Material and Method: According to the amount of fluorides shown in the labels, bottled mineral waters were classified into the following categories:

—Waters suitable for regular consumption (between 0.7 and 1.2 ppm fluorides)

—Waters that should be consumed in moderation (between 1.3 and 2 ppm fluorides)

—Waters that should be dosed according to age and weight (over 2 ppm fluorides)

Results: Natural waters with fluorides:

—Between 0.7-1.2 ppm: Rocafort carbonated, Cabreiroá non-carbonated, Font del Pi, Fuensanta non-carbonated and Peñaclara.

—Between 1.3-2 ppm: Rocafort non-carbonated, Sousas non-carbonated, Fontenova non carbonated and Monchique.

—Over 2 ppm: Carvalhelhos, Sousas carbonated, Cabreiroá carbonated, Campilho, El Pinalito, Font del Bou, Fontecelta, Fontenova carbonated, Imperial, Malavella, Pedras Salgadas, Salenys, Salus Vidago, San Narciso, San Roque, Vichy Cataluña and Vilajuiga.

Conclusion: The amount of fluorides in BNM from Spain and Portugal is variable. The consumption of waters that contain between 0.7 and 1.2 ppm should be advisable, while the consumption of those containing a higher amount of fluorides should be dosed.

KEY WORDS: Fluoride. Bottled water. Fluorosis. Caries prevention. Spain. Portugal.

INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas se ha producido un descenso muy importante de la caries dental en los países desarro-

llados (1,2). Uno de los factores responsables de este descenso ha sido el aumento del consumo de flúor (3,4,5). Sin embargo, también está aumentando la incidencia de fluorosis debido a que existe un control insuficiente del

flúor ingerido (6,7,8,9), y a que personas que viven en zonas cuya agua tiene un contenido óptimo de flúor, están tomando suplementos (10,11,12).

Además, ahora, las bebidas procesadas pueden contener cantidades sustanciales de fluoruros debido a la costumbre de fluorar las aguas en su producción (13,14). Recientes estudios han informado de una prevalencia de fluorosis que oscila entre el 3 y el 42% con aguas mínimamente fluoradas (9,15,16,17), y entre 45 y 81% en áreas con una fluoración óptima del agua (16,18).

El desarrollo de fluorosis depende de la cantidad de fluoruros y duración de la exposición, de la fase del desarrollo del diente en el momento de la exposición y de la variación individual en la susceptibilidad (17,19). La cantidad de fluoruros suficiente para proporcionar la mayor efectividad cariostática sin causar fluorosis dental no es conocida. En 1986 la Academia Americana de Pediatría acordó que, para evitar el riesgo de desarrollar fluorosis dental, la ingestión total de fluoruros diaria no debe exceder 0,10 mg/kg/día, mientras otros autores han sugerido el umbral de 0,03-0,07 mg/kg/día (20,21).

El nivel óptimo en el agua de bebida habitual está entre 0,7-1,2 mg/l (mg/l = ppm), dependiendo de la temperatura ambiente (22,23). Sin embargo, el fluoruro de bebida no es considerado a la hora de recomendar la dosis de los suplementos orales de fluoruros, la cual ha de prescribirse en base a la concentración de fluoruros del agua de bebida y la edad de los niños. Por otro lado, las aguas embotelladas están suponiendo una parte importante de la dieta de muchas familias, porque estas aguas se perciben por muchos como de mejor sabor y con menos impurezas.

Se han realizado algunos estudios para medir la cantidad de fluoruros en las aguas embotelladas de diferentes países (23,24,25,26,27,28,29,30,31).

El objetivo de este artículo es identificar el contenido de fluoruros de las aguas minerales naturales embotelladas (en adelante MNE) de España y Portugal y clasificarlas según el beneficio que puedan tener en la reducción de la caries dental y su potencial peligrosidad para provocar fluorosis.

MATERIAL Y MÉTODO

El material para este estudio lo constituyeron los análisis de las aguas que constan en las etiquetas de las aguas MNE de España y Portugal, considerando solamente aquellas cuyo contenido en fluoruros fuera igual o superior a 0,7 ppm. Las aguas utilizadas suponen más del 95% de la producción española de aguas MNE (32) y el 100% de las aguas MNE portuguesas (33).

A partir de la cantidad de fluoruros indicada en la etiqueta, se clasificaron estas aguas en orden creciente de contenido en fluoruros:

1. Aguas recomendables como agua de bebida habitual por tener un efecto preventivo sobre la caries dental (concentración de fluoruros entre 0,7-1,2 ppm).

2. Aguas con alto contenido en fluoruros que pueden ser ingeridas con moderación (concentración de fluoruros entre 1,3-2 ppm).

3. Aguas con muy alto contenido en fluoruros (más de 2 ppm) y que por tanto, para su ingesta han de ser

dosificadas según edad y peso, pues tienen el riesgo de provocar fluorosis.

RESULTADOS

El contenido de fluoruros de las aguas MNE de España y Portugal es el siguiente (Figs. 1-3):

1. Entre 0,7-1,2 ppm:	
Agua de Rocafort con gas (España)	1,1 mg/l
Cabreiroá sin gas (España)	1 mg/l
Font del Pi (España)	0,9 mg/l
Fuensanta sin gas (España)	1,1 mg/l
Peñaclara (España)	0,76 mg/l
2. Entre 1,3-2 ppm:	
Agua de Rocafort sin gas (España)	1,5 mg/l
Agua de Sousas sin gas (España)	1,4 mg/l
Fontenova sin gas (España)	1,5 mg/l
Monchique (Portugal)	1,33 mg/l
3. Más de 2 ppm:	
Agua de Carvalhelhos (Portugal)	2,9 mg/l
Agua de Sousas con gas (España)	8,8 mg/l
Cabreiroá con gas (España)	4,4 mg/l
Campilho (Portugal)	3,9 mg/l
El Pinalito (España)	2,1 mg/l
Font del Bou (España)	2,1 mg/l
Fontecelta (España)	6,1 mg/l
Fontenova con gas (España)	10,8 mg/l
Imperial (España)	7,7 mg/l
Malavella (España)	7,7 mg/l
Pedras Salgadas (Portugal)	2,3 mg/l
Salenys (España)	8,1 mg/l
Salus Vidago (Portugal)	7,24 mg/l
San Narciso (España)	7,5 mg/l
San Roque (España)	4,3 mg/l
Vichy Catalán (España)	7,8 mg/l
Vilajuiga (España)	2,5 mg/l

DISCUSIÓN

Según la legislación vigente (34,35,36,37), los tipos de aguas embotelladas son:

—Aguas minerales naturales. Son de origen subterráneo y de alumbramiento natural o perforado, pero con



Fig. 1. Etiquetas de aguas MNE.



Fig. 2. Etiquetas de aguas MNE.



Fig. 3. Etiquetas de aguas MNE.

temperatura, mineralización y parámetros característicos constantes; no deben verse afectadas por posibles variaciones del caudal del manantial y no tienen por qué cumplir las normas de potabilidad.

—Aguas de manantial. Son las aguas potables que emergen espontáneamente y que por sus características pueden ser ingeridas directamente o previa aplicación de tratamientos físicos elementales; pueden verse afectadas por variaciones del caudal del manantial y por tanto su composición no es constante.

—Potables preparadas. Son las que alcanzan esta condición mediante tratamientos fisicoquímicos autorizados oficialmente.

De éstas, sólo son objeto de nuestro estudio las aguas minerales naturales envasadas porque son las únicas que tienen constancia de composición, aunque no cumplan las normas de potabilidad; de ahí la importancia de la información del estudio analítico que recogen sus etiquetas, análisis que están controlados por el Ministerio de Sanidad a través del Registro Sanitario y que son realizados con la periodicidad que indica la ley.

No hemos contemplado los otros tipos de agua ya que no tienen que mantener una constancia de composición, aunque sí han de cumplir las normas de potabilidad; por ello no constan los análisis físico-químicos en las etiquetas de la mayoría de estas aguas.

Según el Real Decreto 1138/1990 de 14 de septiembre, por el que se aprueba la Reglamentación Técnica Sanitaria para el abastecimiento y control de calidad de las aguas potables de consumo público (B.O.E. 20 septiembre 1990), el flúor se incluye dentro de los “caracteres relativos a sustancias no deseables”, consi-

derándose en su aspecto negativo de concentraciones elevadas, pero no como factor protector. Se establecen, como concentraciones máximas admisibles 1,5 mg/l para temperaturas entre 8-12 °C y 0,7 mg/l para temperaturas entre 25-30 °C, estableciéndose, por tanto, la concentración máxima admisible variable en función de la temperatura media del área geográfica considerada.

La concentración de los elementos en las aguas minerales naturales envasadas puede tener tanta trascendencia que las autoridades sanitarias de los países comunitarios de la Unión Europea, en su última Directiva 96/70/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 28 de octubre de 1996, han incluido una modificación del artículo 4 de la normativa anterior (36), en la que admiten que las aguas MNE tal como brotan del manantial, podrán ser sometidas a diversos tratamientos, concretamente en el apartado c) se contempla la “separación de los componentes no deseados distintos de... siempre que dicho tratamiento no altere la composición del agua en lo que respecta a los componentes esenciales que confieren a ésta sus propiedades y siempre que:

—El tratamiento cumpla las condiciones de uso que se establezcan de conformidad con el procedimiento establecido en el artículo 12 y previa consulta al Comité Científico de la alimentación humana.

—El tratamiento se notifique a las autoridades competentes y esté sometido a un control específico por parte de éstas”.

La normativa comunitaria abre de esta manera una vía a la modificación de componentes no deseados, como el flúor en concentraciones superiores a las deseadas, para conseguir un efecto beneficioso, sin riesgo de fluorosis.

El contenido de fluoruros de las aguas MNE de España y Portugal es muy variable oscilando entre 0 mg/l y 10,8 mg/l. Algunas de estas aguas tienen un alto contenido en fluoruros, por lo que son peligrosas por su capacidad para provocar fluorosis (25).

Las aguas cuyo contenido en fluoruros supera los 2 mg/l están obligadas por ley a incluir en su etiqueta la siguiente frase: “por su alto contenido en flúor esta agua no debe ser utilizada de forma permanente por los niños durante los periodos de dentición”.

Por otra parte, existen aguas sin contenido alguno de fluoruros, por lo que los niños que usen este tipo de agua como bebida de consumo habitual no se están beneficiando de la protección que frente a la caries ejerce el flúor (4). Sería muy útil realizar un estudio sobre la ingesta de agua envasada por los niños españoles y portugueses, como el que realizaron Flaitz y cols. (38).

Respecto a la distribución geográfica, la mayor parte de las aguas MNE con excesivo contenido de fluoruros proceden del norte de Portugal y de las regiones españolas de Cataluña, Galicia y Canarias (Fig. 4), por lo que en estas zonas es donde más riesgo existe de que se produzcan casos de fluorosis por ingesta de aguas MNE; de hecho ya se ha publicado en la literatura algún caso de fluorosis en pacientes que ingerían estas aguas como bebida de consumo habitual (39).

A la vista de esta situación parece necesario que los poderes públicos fomenten campañas de información sobre la cantidad adecuada de flúor en la ingesta y sobre



Fig. 4. Mapa de aguas MNE de España y Portugal.

el contenido en flúor de las diferentes aguas que pueden adquirirse en el comercio.

CONCLUSIONES

1. El contenido de fluoruros de las aguas MNE de España y Portugal es muy variable, oscilando entre 0 y 10,8 mg/l.

2. El consumo de aguas MNE con contenido de fluoruros entre 0,7-1,2 mg/l podría fomentarse por sus efectos beneficiosos en la prevención de la caries dental.

3. Existen numerosas aguas MNE cuyo contenido en fluoruros las hace potencialmente peligrosas por su capacidad para provocar fluorosis y cuyo consumo por tanto debería ser dosificado.

CORRESPONDENCIA:
Martín Romero Maroto
C/ Corazón de María, 84 1º E
28002 Madrid

BIBLIOGRAFÍA

- Graves RC, Stamm JW. Oral health status in the United States: Prevalence of dental caries. *J Dent Ed* 1985; 49: 341-51.
- Ripa LW. A half-century of community water fluoridation in the United States: Review and commentary. *J Public Health Dent* 1993; 53 (1): 17-44.
- Brunelle JA, Carlos JP. Recent trends in dental caries in U. S. Children and the effect of water fluoridation. *J Dent Res* 1990; 69: 723-27.
- Fos JP, Pittman JM. Efficacy of fluoride on dental caries reduction by means of a community water supply. *Journal of Dentistry for Children* 1986; 53 (3): 219-22.
- Horowitz HS. The effectiveness of community water fluoridation in the United States. *J Public Health Dent* 1996; 56 (5): 253-58.
- Levy MS, Zarei MZ. Evaluation of fluoride exposures in children. *Journal of Dentistry for Children* 1991; 58 (6): 467-72.
- Ibrahim YE, Bjorvatn K, Birkeland JM. Caries and dental fluorosis in a 0.25 and 2.5 ppm fluoride area in the Sudan. *International Journal of Paediatric Dentistry* 1997; 7: 161-66.
- Jackson RD, Kelly SA, Katz BP, Hull JR, Stookey GK. Dental fluorosis and caries prevalence in children residing in communities with different levels of fluoride in the water. *J Public Health Dent* 1995; 55 (2): 79-84.
- Szpunar SM, Burt BA. Trends in the prevalence of dental fluorosis in the United States. A review. *J Public Health Dent* 1987; 47 (2): 71-9.
- Pendrys DG, Morse DE. Fluoride supplement use by children in fluoridated communities. *J Public Health Dent* 1995; 55 (3): 160-64.
- Selwitz FH, Nowjack-Raymer RE, Kingman A, Driscoll WS. Dental caries and dental fluorosis among schoolchildren who were lifelong residents of communities having either low or optimal levels of fluoride in drinking water. *J Public Health Dent* 1998; 58 (1): 28-35.
- Ismail AI, Bandekar RR. Fluoride supplements and fluorosis: a meta-analysis. *Community Dent Oral Epidemiol* 1999; 27: 48-56.
- Heller KE, Eklund SA, Burt BA. Dental caries and dental fluorosis at varying water fluoride concentrations. *J Public Health Dent* 1997; 57 (3): 136-43.
- Clovis J, Hargreaves JA. Fluoride intake from beverage consumption. *Community Dent Oral Epidemiol* 1988; 16: 11-5.
- Pendrys DG, Katz RV, Morse DE. Risk factors for enamel fluorosis in a non-fluoridated population. *Am J Epidemiol* 1996; 143: 805-15.
- Clark DC. Trends in prevalence of dental fluorosis in North America. *Community Dent Oral Epidemiol* 1994; 22: 148-52.
- Rojas Sánchez F, Kelly SA, Drake KM, Eckert GJ, Stookey GK, Dunipace AJ. Fluoride intake from foods, beverages and dentifrice by young children in communities with negligibly and optimally fluoridated water: a pilot study. *Community Dent Oral Epidemiol* 1999; 27: 288-97.
- Ismail AL, Brodeur JM, Kavanaugh M, Boisclair G, Tessier C, Picotte L. Prevalence of dental caries and dental fluorosis in students 11-17 years of age in fluoridated and non-fluoridated cities in Quebec. *Caries Res* 1990; 24: 290-7.
- Den Besten PK. Biological mechanisms of dental fluorosis relevant to the use of fluoride supplements 1999; 27: 41-7.
- Fejerskov O, Stephen KW, Richards A, Speir R. Combined effect of systemic and topical fluoride treatments on human deciduous teeth-case studies. *Caries Res* 1987; 24: 452-9.
- Burt BA. The changing patterns of systemic fluoride intake. *J Dent Res* 1992; 71: 1228-37.
- Myers HM ed. Fluorides and dental fluorosis. In: *Monographs in Oral Science*. Vol 7. Basel: S Karger 1977.
- Stannard J, Rovero J, Isamtsouris A, Gavris V. Fluoride content of some bottled waters and recommendations for fluoride supplementation. *The Journal of Pedodontics* 1990; 14 (2): 103-7.
- Macfadyen EE, Mc Nee SG, Weetman DA. Fluoride content of some bottled spring waters. *Br Dent J* 1982; 21: 423-4.
- Weinberger SJ. Bottled drinking waters: are the fluoride concentrations shown on the labels accurate? *International Journal of Paediatric Dentistry* 1991; 1: 143-6.
- Brandao IM, Valsecki-Junior A. Analysis of fluoride concentration in mineral waters in the Araraquara region in Brazil. *Rev Panam Salud Publica* 1998; 4 (4): 238-42.
- Lindemeyer RG, Fitz LG, Pikarski JD. Fluoride: surprising factors in bottled water. *Penn-Dent J Phila* 1996; 63 (1): 13-7.
- Grimald M, Borja-Aburto VH, Ramírez AL, Ponce M, Rosas M, Diaz-Barriga F. Endemic fluorosis in San Luis Potosí, México. Identification of risk factors associated with human exposure to fluoride. *Environ Res* 1995; 68 (1): 25-30.
- Van-Winkle S, Levy SM, Kiritsy MC, Heilman JR, Wefel JS, Marshall T. Water and formula fluoride concentrations; significance for infants fed formula. *Pediatric Dentistry* 1995; 17 (4): 305-10.
- Levy SM, Kohout FJ, Guha-Chowdhury N, Kiritsy MC, Heilman JR, Wefel JS. Infant's fluoride intake from drinking water alone and from water added to formula, beverages and food. *J Dent Res* 1995; 74 (7): 1399-407.
- Chan JT, Liu CF, Tate WH. Fluoride concentration in milk, tea and bottled water in Houston. *J Gt Houst Dent Soc* 1994; 66 (4): 8-9.
- Cita de la patronal de la ANEAVE.
- Cita del Instituto Geominero portugués.
- Directiva del Consejo 80/777/CEE de 15 de julio de 1980. *Diario Oficial de las Comunidades Europeas*.
- Real Decreto 1164/1991 de 22 de julio. *BOE* 26 de julio de 1991.
- Directiva 96/70/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 28 de octubre de 1996. *Diario Oficial de las Comunidades Europeas*.
- Real Decreto 781/1998 de 30 de abril. *BOE* 21 de mayo de 1998.
- Flaitz CM, Hicks MJ, Hill EM. Prevalence of bottled water usage by pediatric dental patients: implications for dental health. *J Colo Dent Assoc* 1989; 67 (4): 5-9.
- Del Olmo JA, Sanmarti R, Alba R, Navasa MA. Fluorosis por agua mineral. *Medicina Clínica* 1985; 85 (13): 560-1.

Resúmenes Bibliográficos

Director de sección

Dr. Juan Ramón Boj Quesada

Colaboran

M.^a T. Briones Luján

O. Cortés Lillo

E. Espasa

A. Xalabardé Guàrdia

M. Nosàs

COMPARACIÓN DE LA ARTICAÍNA HCl Y LIDOCAÍNA HCl EN PACIENTES PEDIÁTRICOS

A comparison between articaine HCl and lidocaine HCl in pediatric dental patient.

*Malamed SF, Gagnon S, Leblanc D
Pediatr Dent 2000; 22: 307-11.*

En odontología el control del dolor ha sido uno de los principales objetivos y más aún en niños para conseguir una buena colaboración. Desde que en 1886 se utilizó la cocaína en la anestesia local han sido muchos los cambios que se han producido dentro de este campo. En 1940 se empieza a introducir un grupo de anestésicos locales tipo amida, siendo el primero de ellos la lidocaína y posteriormente otros como la mepivacaína, prilocaína y bupivacaína, etc. con los que se aumenta el tiempo de anestesia y se consigue una más rápida acción así como más seguridad que con los anestésicos del tipo éster.

En 1976 se desarrolló la articaína HCl, un nuevo anestésico tipo amida que cambió su nombre genérico al de articaína HCl, con similares acciones clínicas que la lidocaína pero con otras propiedades que la hacen más interesante. La articaína en su composición posee un anillo tiofeno además de un grupo éster por lo que tiene una elevada liposolubilidad y mayor potencia además de una alta difusión en los tejidos. También debido a ello, se metaboliza en el plasma y en el hígado. La acción sobre el bloqueo en la conducción del impulso nervioso es similar al resto de amidas y de igual forma con la acción del vasoconstrictor se retrasa su absorción prolongando la acción del anestésico local.

En cuanto a su concentración distintos estudios indican que la articaína al 4% permite una mayor duración de la anestesia así como menor tiempo de inicio de la acción que concentraciones más bajas de articaína. La duración de la anestesia en los tejidos blandos con articaína al 4% es, en infiltrativas de 2,6 a 4,5 horas, y en bloqueo del nervio de 4,3 a 5,3 horas con una duración de anestesia pulpar de 68 +/- 8 min. Por otra parte, la

combinación de articaína y epinefrina presenta una acción similar a la de otros anestésicos amidas.

Son también varios los estudios que apoyan el uso de la articaína con epinefrina en niños por su seguridad y eficacia. Wright y cols. llevaron a cabo un estudio retrospectivo en niños menores de 4 años que recibieron anestesia de articaína 4% con epinefrina 1:100.000 o 1:200.000, y algunos de ellos también sedación. En aquellos que recibieron sedación se pudo calcular en función del peso la dosis de anestésico administrada siendo para 18 niños de 7 mg/kg y en 1 niño de 11 mg/kg, sin ningún efecto adverso en ninguno de los casos.

Este artículo refleja los resultados de un programa clínico compuesto de 3 estudios, diseñado para comparar la eficacia y seguridad de la utilización de articaína al 4% con epinefrina 1:100.000 y de lidocaína al 2% con epinefrina 1:100.000 en pacientes de edad comprendida entre 4-79 años y en un subgrupo de 4 -13 años que es objeto de este trabajo.

En este subgrupo se dividieron los procedimientos en simples y complejos y el número total de la muestra de niños entre 4 y 13 años (70 niños) se dividió en una proporción 2,5:1 para recibir articaína (50 niños) y lidocaína (20 niños) respectivamente, con la finalidad de reunir más información sobre la eficacia y seguridad de este nuevo anestésico amida. La dosis en ninguno de los casos excedió 7 mg/kg.

La eficacia se determinó con la utilización de una escala analógica visual (VAS) de 10 cm, donde 0 representaba no daño y 10 mucho daño y era tanto marcado por el niño como por el investigador responsable sobre su percepción del dolor.

La seguridad se analizó valorando los signos vitales antes y después de la administración de la anestesia (1 y 5 minutos postanestesia y al final de procedimiento) y con llamadas telefónicas a las 24 horas y 7 días después.

Los resultados mostraron que en cuanto a eficacia, se administró igual volumen de anestésico de articaína que lidocaína, pero mayor dosis de articaína debido a su concentración de 4%. Al evaluar la percepción del

dolor, la escala para la articaína, en niños de 4 a 13 años, en procedimientos simples reflejaba como media un valor de 0,5 +/- 0,18 y en procedimientos complejos de 1,1 +/- 0,33, y en el caso del investigador de 0,4 +/- 0,14 y 0,6 +/- 0,28 respectivamente. Para la lidocaína la media en procedimientos simples era de 0,7 +/- 0,26 y en procedimientos complejos de 2,3 +/- 2,25.

No se observaron efectos adversos severos referidos a la articaína o lidocaína sólo ligeras molestias post inyección y uno, en el caso de la articaína, asociado a una herida en el labio.

En este estudio no se apreciaron diferencias significativas en el control del dolor que se obtuvo con la articaína al 4% y la lidocaína al 2%, pero los resultados muestran que la articaína es un anestésico local seguro y efectivo para odontología infantil. No obstante aunque no se ha observado reacciones alérgicas asociadas a la administración de articaína, está contraindicada en pacientes con sensibilidad al sulfato (asma o alergia tipo asmática) y debería utilizarse con precaución en pacientes con problemas hepáticos y cardiovasculares. Durante el embarazo y lactancia no se ha valorado su seguridad y por debajo de 4 años no está recomendado su uso.

Cortés Lillo O
Profesora Colaboradora
Máster Odontopediatría.
Facultad de Odontología.
Universidad de Barcelona.

BACTERIEMIA ODONTOGÉNICA TRAS PROCEDIMIENTOS DE LIMPIEZA DENTAL EN NIÑOS

Odontogenic bacteremia following tooth cleaning procedures in children.

Lucas V, Roberts GJ

Pediatric Dent 2000; 22: 96-100

La bacteriemia odontogénica puede ser una causa importante de endocarditis bacteriana, así pues la Comisión de Investigación de Endocarditis del Reino Unido, recomienda que a los pacientes con enfermedades cardiovasculares se les administre antibióticos antes de la realización de extracciones, cirugía periodontal y tartrectomías, no especificando si se requiere profilaxis antibiótica cuando se van a realizar otros procedimientos de limpieza, la Asociación Cardíaca Americana recomienda la profilaxis antibiótica siempre que se prevea que vaya a haber sangrado.

Al odontopediatra se le plantea el dilema de si estaría justificado aconsejar profilaxis antibiótica cuando se va a realizar sólo una tartrectomía, ya que la bacteriemia que provocan otros procedimientos de limpieza puede ser igual, o incluso mayor, que la bacteriemia causada por la tartrectomía. El propósito de este estudio fue investigar la prevalencia e intensidad de la bacteriemia odontogénica debida a diferentes procedimientos de limpieza en niños y adolescentes.

La muestra estuvo formada por 155 niños (79 niños y 76 niñas, con edades comprendidas entre los 21 meses a

los 16 años y 11 meses) que recibieron tratamiento dental bajo anestesia general. Los criterios de exclusión para la selección de los pacientes fueron los siguientes: haber tomado antibióticos en meses anteriores; tener desórdenes hemorrágicos, o ser portadores víricos. Tras la anestesia se midieron los índices de placa bacteriana y de gingivitis a todos los pacientes usando una modificación del método O'Leary. Los 155 niños fueron distribuidos al azar en tres grupos: en el primero, formado por 52 niños, se investigó el cepillado dental realizado en casa; en el segundo, formado por 53 niños, se investigó la profilaxis con copa de goma realizada por el odontólogo; y en el tercero, formado por 50 niños, se investigó la tartrectomía. Hubo también un grupo control, formado por 50 niños, en el que no se llevaron a cabo procedimientos de limpieza.

Se realizaron análisis microbiológicos y estadísticos y éstos fueron los resultados obtenidos:

Para cada grupo se registró la media y desviación estándar de los índices de placa y gingivitis, existiendo una asociación entre ambos pero no estadísticamente significativa.

No hubo diferencias estadísticamente significativas entre los grupos estudiados en el porcentaje de prevalencia de la bacteriemia.

No hubo diferencias significativas en ninguno de los tres grupos de limpieza en cuanto a la intensidad de la bacteriemia, sin embargo para el grupo control, la intensidad fue cero.

No hubo diferencias en el tipo de bacterias aisladas en sangre entre los tres grupos, siendo similares a las aisladas tras los procedimientos operatorios dentales; éstas incluían al *S. Mitis*, *S. Sanguis* y *Estafilococo Coagulasa negativo*, que son bacterias implicadas también en la etiología de la endocarditis bacteriana.

Los autores finalmente concluyen que:

1. Los procedimientos de limpieza realizados en casa deben hacerse de forma metódica y frecuente para reducir el riesgo de bacteriemia debido al cepillado dental.

2. Los procedimientos de limpieza profesionales con copa de goma y la tartrectomía deberían realizarse con profilaxis antibiótica.

Briones M^a T
Profesora Colaboradora del
Máster de Odontopediatría.
Facultad de Odontología.
Universidad de Barcelona.

INFLUENCIA DE LA COLONIZACIÓN CON *STREPTOCOCCUS MUTANS* EN EL RIESGO DE CARIES EN NIÑOS PRESCOLARES JAPONESES: ANÁLISIS DE SUPERVIVENCIA DURANTE 24 MESES

Influence of colonization with *mutans streptococcus* on caries risk in japanese preschool children: 24 month survival analysis.

Ansai T, Tahara A, Ikeda M, Katoh Y, Miyazaki H, Takehara T

Pediatr Dent 2000; 22: 377-380.

Se evaluó la influencia de algunos factores de riesgo salivares y microbianos sobre la aparición de caries en niños preescolares, con la finalidad de poder establecer en un futuro un programa de prevención eficaz.

La población de estudio consistía en 131 niños japoneses de edades comprendidas entre 6 meses y 6 años (edad media de 3,5). Se realizó una exploración oral al inicio y al final del estudio; dos test bacterianos y un test de capacidad tampón, que se evaluaron cada 6 meses durante un periodo de seguimiento de 24 meses. El índice CAO al inicio del estudio era de 4,66. Se usó un análisis de supervivencia para describir el riesgo de caries durante un periodo de 24 meses. Se realizó un análisis proporcional de Cox de riesgo retrospectivo para evaluar la influencia de los streptococcus mutans (SM) salivares, bacterias acidúricas, capacidad tampón y edad en la aparición de caries.

La presencia de SM en la saliva de los niños de 0,5-1,4 años y de 1,5-2,4 años era de 23% y 49% respectivamente y se alcanzaron valores mayores de 80% en el grupo de edad comprendido entre los 3,5-6,0 años. Del total de la muestra, 60 niños (46%) se hallaban sin caries al inicio del estudio; éstos se seleccionaron para la observación del riesgo de caries durante un periodo de 24 meses. De esta población, el porcentaje de niños con riesgo de acuerdo con la colonización de SM, bacterias acidúricas, y capacidad tampón salivar eran de 62, 80 y 82% respectivamente.

El riesgo de caries se relacionaba significativamente con los niveles de SM salivares al inicio (riesgo relativo 1,7; $p=0,003$), y no era significativo con las bacterias acidúricas y la capacidad tampón. Este estudio mostraba que todos los niños con alta colonización de SM al inicio tenían lesiones de caries 15 meses más tarde.

Se relaciona significativamente nivel de SM salivares al inicio con el riesgo de caries. Se sugiere que una vez los niños muestran colonización de SM, son susceptibles de padecer caries en dentición temporal. Con estos datos, se pueden describir otros estudios para asesorar estrategias efectivas para la prevención de la caries, incluyendo la intervención clínica para reducir la colonización de SM.

Nosàs M
Profesora asociada de Odontopediatría.
Facultad de Odontología.
Universidad de Barcelona.

EL ASMA INFANTIL Y LA EROSIÓN DENTAL

Childhood asthma and dental erosion

Shaw L, Al-Dlaigan YH, Smith A
ASDC J Dent Child 2000; 67: 102-106

El asma es una alteración relativamente común, con un 10% de niños afectados y una prevalencia en aumento. Los investigadores sugieren que los factores ambientales son de gran importancia en el desarrollo de esta patología. Aunque hasta la fecha no se dispone de datos cuantitativos estadísticamente fiables, parece que la ero-

sión dental es también una entidad relativamente frecuente y su prevalencia también está en aumento. Parece existir cierta relación entre ambas anomalías y el incremento que sufren las dos aumenta la necesidad de estudios sobre el tema.

Los autores han realizado un estudio con 418 chicos/as de 14 años de edad de Birmingham. Todos ellos fueron examinados clínicamente y completaron un cuestionario que incluyó historia médica, medicación y otros factores que influyen en la aparición de erosiones dentales (reflujo gastro-esofágico, hábitos dietéticos, actividades parafuncionales y técnicas de cepillado). Los datos se procesaron mediante SPSS, y se efectuó un análisis de varianza, t de Student, y correlación de Spearman.

Un 15,8% de la muestra sufría asma, de los cuáles un 90% eran tratados con medicación por vía inhalatoria (mayoritariamente con Salbutamol). Los niveles de erosión dental más elevados se registraron dentro del grupo de chicos asmáticos, encontrándose una correlación significativa entre el uso de inhaladores y la erosión dental (correlación de Spearman $p<0,001$). No se halló relación entre los otros factores predisponentes analizados y la erosión dental.

Son diversas las razones que podrían explicar la relación entre el asma y la erosión dental:

La utilización prolongada de estimulantes de receptores β_2 (como el salbutamol) conlleva una reducción del flujo salivar y alteraciones del gusto.

Fármacos como la teofilina y la aminofilina (usados también como bronco-dilatadores) actúan como relajantes de la musculatura involuntaria y podrían también producir relajación del esfínter esofágico (relajación asociada al reflujo gastroesofágico).

El descenso de flujo salivar puede predisponer a un aumento del consumo de bebidas (a menudo ácidas y con un pH bajo) para compensar la sequedad bucal, lo que predispone a la erosión dental.

Finalmente, la medicación puede ser ácida por sí misma.

Esta investigación muestra que los niños con asma tienen mayor riesgo de sufrir erosiones dentales. Sin embargo son necesarios más estudios para establecer la relación precisa entre ambas entidades y otros posibles factores etiológicos relacionados.

Xalabardé Guàrdia A
Profesora asociada de Odontopediatría.
Facultad de Odontología. Universidad de Barcelona.

PULPOTOMÍA CON SULFATO FÉRRICO EN MOLARES TEMPORALES: UN ESTUDIO RETROSPECTIVO

Ferric sulfate pulpotomy in primary molars: a retrospective study

Smith NL, Seale NS, Nunn ME
Pediatric Dent 2000; 22: 192-199

El fármaco más utilizado en la técnica de pulpotomía del diente temporal ha sido el formocresol. A pesar del aparente éxito obtenido a lo largo de los años, última-

mente su uso está en controversia puesto que trabajos con animales de experimentación han demostrado que el formocresol es tóxico y mutagénico. Una alternativa es el uso del sulfato férrico al 15,5%, un agente hemostático que se usa con frecuencia para conseguir retracción gingival en impresiones para coronas y puentes. Su mecanismo de acción se piensa que es por aglutinación de proteínas de la sangre como consecuencia de la reacción con iones férricos y sulfatos. Las proteínas aglutinadas forman tapones que ocluyen los orificios capilares. El sulfato férrico se propone como fármaco en pulpotomías porque se piensa que su acción de cohibir la hemorragia podría minimizar las posibilidades de inflamación y reabsorción interna que se producirían con el sangrado excesivo.

El propósito de este trabajo ha sido recoger datos radiográficos y clínicos de pacientes a los que se les ha realizado la técnica de pulpotomía con sulfato férrico durante un período de 5 años y compararlos con otros resultados ya publicados con formocresol.

Los criterios para la aceptación en el estudio fueron: a) dientes temporales con exposición de caries y tejido pulpar que sangra al entrar en cámara pulpar; b) ausencia de síntomas clínicos o evidencia de degeneración pulpar que incluya absceso o fístula; c) diente restaurable con coronas de acero inoxidable y permanencia intacta en futuros controles hasta su exfoliación o extracción; d) pacientes que volvieron para al menos una visita de control tras la pulpotomía.

El procedimiento fue el siguiente: tras la amputación de la pulpa cameral se aplicó el sulfato férrico sobre los muñones de la pulpa radicular con el aplicador suministrado por el fabricante durante 15 segundos. Posteriormente se lavó completamente y se secó con bolitas de algodón. Por último se cubrió con cemento de óxido de zinc-eugenol y los dientes se restauraron con coronas de acero inoxidable. Se realizó una radiografía final. Los criterios radiográficos de éxito se definieron como ausencia de: reabsorción interna y externa patológica, radiolucidez de la furca o periapical y perforación radicular. Los criterios clínicos de éxito en la visita control fueron, ausencia de: sensibilidad a la percusión, inflamación, fístula o movilidad dentaria patológica. El estudio consistió en 171 niños con edades comprendidas entre 2 años 8 meses hasta 12 años y 5 meses con una edad media de 7 años. Se estudió un total de 242 molares temporales. El período de seguimiento varió entre 4 y 57 meses con una media de 19 meses.

El éxito radiográfico varió del 80% a los 4-12 meses hasta el 74% cuando el seguimiento fue mayor de 36 meses. Los porcentajes de éxito son menores que los registrados previamente en la literatura para las pulpotomías con sulfato férrico. Esto podría ser debido a una muestra mucho mayor que la estudiada en trabajos precedentes.

Las respuestas pulpares más frecuentes fueron metaplasia calcificante y reabsorción interna. Algunas veces (n=5) se observaron ambas respuestas en el mismo diente. La reabsorción interna podría ser resultado de la

base utilizada en estos trabajos, el óxido de zinc-eugenol cuando se usa como base en las pulpotomías entra en contacto con el tejido pulpar y sufriría hidrólisis, produciendo eugenol libre. La colocación directa del eugenol sobre el tejido vital causa una respuesta inflamatoria produciendo inflamación crónica y necrosis. Una respuesta frecuente de la pulpa a la inflamación crónica es la reabsorción interna. Con el formocresol el tejido fijado puede actuar como una barrera al eugenol, pero con el sulfato férrico el tapón de proteínas aglutinadas es la única barrera que separa el eugenol del tejido vital. En consecuencia el ZOE puede no ser una base ideal para la pulpotomía de sulfato férrico debido a la respuesta del tejido inflamatorio.

El éxito clínico fue del 99% y sólo se extrajeron 9 de los 242 molares temporales debido a fallo radiográfico o clínico. No se observaron áreas de hipoplasia o hipocalcificación en los dientes permanentes que reemplazaron a los dientes primarios que recibieron pulpotomías.

En el estudio de supervivencia, la probabilidad de supervivencia dentaria se mantuvo alta todo el tiempo del seguimiento con una supervivencia acumulada del 90% después de tres años

Los autores de este estudio sugieren que deberían considerarse los cambios óseos separados de los cambios dentales. La reabsorción ósea implica cambio en el hueso de soporte alveolar en incluye: la destrucción de hueso interradicular, la reabsorción radicular externa y/o destrucción ósea periapical. Estos cambios podrían conducir a fístula, celulitis, dolor y/o movilidad. Por otra parte, el proceso de reabsorción dental estaría confinado en el diente y sería de origen exclusivamente dental. Sería el resultado de una respuesta pulpar al procedimiento y/o al medicamento ZOE; mostraría periodos de actividad e inactividad, sería asintomático y confinado al diente. La reabsorción interna se observó en 25 molares en este estudio debido a que estos hallazgos dentales no implicarían cambios óseos, no afectarían al sucesor permanente. En los dientes que se realizó el seguimiento de la reabsorción interna en el tiempo no se observaron cambios óseos en ningún caso. Así, en los dientes observados con estas características (n=5), en uno de ellos tras presentar reabsorción interna a los 7 meses, aparecieron signos de calcificación a los 15 y 24 meses; mientras que en los otros cuatro, la reabsorción interna continuó pero no interfirió con la reabsorción radicular normal y el diente temporal permaneció hasta su exfoliación normal.

Los porcentajes de éxito totales en este estudio son menores que los aportados previamente en la literatura para las pulpotomías con sulfato férrico, pero son comparables con los aportados para las pulpotomías realizadas con formocresol diluido 1/5 durante 5 minutos.

Espasa E
Profesor titular de Odontopediatría.
Facultad de Odontología. Universidad de Barcelona.

Resúmenes de Tesis

Directora de sección

Profa. Dra. A. Mendoza Mendoza

Análisis multivariado, con valor predictivo, del comportamiento de los niños en la consulta odontológica. Un estudio en niños de seis a doce años

Autor

Cristina Sanchís Forés

Directores

Dra. Montserrat Catalá Pizarro

Dra. Emilia Serra Desfilis

RESUMEN TESIS

Conseguir que las revisiones dentales sean regulares y aceptadas sería un requisito importante en la odontología actual, con el fin de obtener una labor preventiva máxima y unas necesidades de tratamientos restaurativos mínimas. El entorno dental es una situación un tanto estresante y la meta de manejo de los niños en la clínica sería convertirla al menos en comprensible y aceptable, para poder realizar los tratamientos de una forma relativamente cómoda.

El conocimiento de las reacciones psicológicas del niño hacia el entorno dental, adquiere gran importancia a la hora de poder predecir el comportamiento del paciente infantil ya desde una primera visita.

Con este objeto, se recogieron datos referentes a parámetros socio-demográficos, variables psicológicas de origen dental y no dental, necesidades de tratamiento que presentaba el niño, así como su experiencia dental previa. Se pensó que todos estos datos serían de gran ayuda para poder predecir con cierta fiabilidad si el niño que se debe someter al tratamiento dental va a presentar problemas de comportamiento. Para ello, se evaluaron los niveles de aceptación de los diferentes procedimientos dentales en base a una escala de valoración de conducta elegida y se estimó el peso predictivo de las distintas variables analizadas de forma individual y combinada, de índole dental y no dental, sobre la aceptación del tratamiento odontológico.

El estudio se hizo sobre 104 niños, 50 varones y 54 niñas en una población próxima a Valencia. Fueron atendidos en una consulta privada de odontología general. Los límites de edad fueron entre los seis y doce años.

En una primera visita, se hizo la recogida de datos junto a una simple exploración buco-dental. En una segunda visita se llevó a cabo el tratamiento odontológico previsto en función de la necesidad de tratamiento que presentó el niño al acudir al consultorio; se evaluó el nivel de aceptación en cada una de las fases de trata-

miento en base a una escala de valoración de conducta elegida.

En el análisis estadístico se aplicaron regresiones múltiples para cada variable de aceptación considerada, con el objeto de identificar entre los numerosos predictores potenciales, aquellos que guardaban mayor relación con el nivel de aceptación.

Los resultados nos revelan que la magnitud de tratamiento dental que requiere el niño cuando acude al consultorio odontológico (especialmente la necesidad de tratamiento pulpar), ha sido la variable de mayor peso predictivo sobre el nivel de aceptación de todas las fases del tratamiento odontológico. La segunda variable de importancia, por su valor predictivo, resultó ser el comportamiento que presentó el niño en una simple revisión buco-dental durante la primera visita. Otros predictores importantes identificados fueron: las variables psicológicas, destacando el miedo a las situaciones extrañas, cosas o personas desconocidas; la existencia y el número de hermanos; la opinión que tenían los padres sobre como reaccionaría el niño ante los procedimientos dolorosos; el nivel de estudios de la madre, la ansiedad dental reflejada por el "miedo a las inyecciones" o el haber sufrido episodios de "dolor de muelas" con anterioridad; la experiencia dental previa, especialmente si contaban con extracciones anteriores. No se han hallado diferencias significativas de comportamiento respecto al sexo para las edades estudiadas.

Composición del tribunal

Presidente: Prof. Dr. D. Francisco Martínez Soriano

Secretario: Prof. Dr. D. José Manuel Tomás Miguel

Vocales: Prof. Dr. D. Juan R. Boj Quesada

Prof. Dra. Dña. Asunción Mendoza Mendoza

Prof. Dr. D. Carlos García Ballesta

Fecha de lectura

Valencia, 7 de julio de 2000

Calificación

Sobresaliente *Cum Laude*