

Valor comercial y eficacia de la cinta de politetrafluoretileno (PTFE) para la remoción de la biopelícula dental interproximal comparado con la seda dental de nylon en adolescentes y adultos jóvenes

JORGE EDUARDO TASCÓN, D.O., M.S.P.¹, JULIO CÉSAR GIRALDO, D.O.², ALEJANDRO MADRID, D.O.²,
MÓNICA DEL PILAR GALLEGO, D.O.²

RESUMEN

Objetivo: Identificar el valor comercial y la eficacia de la cinta de politetrafluoretileno (PTFE) como método de higiene oral para la remoción de la biopelícula dental interproximal, comparado con la seda dental de nylon en adolescentes y adultos jóvenes.

Métodos: Se utilizó la cinta de PTFE para remover la biopelícula dental interproximal. Por muestreo aleatorio simple el tamaño de la muestra fue de 87 (31 hombres y 56 mujeres) con un rango de edades entre 16 y 28 años. A los participantes se les suspendió toda clase de higiene oral durante un período de 12 horas, posteriormente se realizó una tinción con revelador de placa bacteriana y se llevó a cabo la remoción tanto con la cinta de PTFE como con la seda dental mediante la misma técnica y por el mismo operador. La recolección de datos se hizo con base en la división coronal (por tercios) del índice de higiene de Greene y Vermillion, pero se modificó para evaluar solamente las caras interproximales.

Resultados: En el grupo de seda dental la presencia de la biopelícula dental interproximal fue 72.6% antes y 11.2% después de la remoción y en el grupo de PTFE fue 72.9% antes y 11% después; al comparar la remoción de la biopelícula con los dos métodos no hubo diferencias estadísticamente significativas ($p > 0.05$). El valor comercial del PTFE es en promedio 2.7 veces más económico que el de la seda dental de nylon.

Conclusiones: La similitud en la remoción de la bio-película interproximal de la cinta de PTFE frente a la seda dental fue significativa. Gracias a su buena bio-compatibilidad, tolerancia y bajo costo, la cinta de PTFE sirve como un método alternativo para retirar la bio-película interproximal. Los resultados de este estudio abren una puerta para investigar técnicas poco ortodoxas, pero eficaces, en el mantenimiento de la salud bucal con el único propósito de mejorar la calidad de vida en las poblaciones menos favorecidas.

Palabras clave: Politetrafluoretileno (PTFE); Biopelícula dental; Seda dental; Salud pública dental; Caries; Enfermedad periodontal.

Price and the efficacy of the polytetrafluoroethylene (PTFE) tape for the removal of the proximal dental biofilm compared to the common nylon dental floss in adolescents and young adults

SUMMARY

Objective: To identify the price and the efficacy of the polytetrafluoroethylene PTFE tape as an oral hygiene method for the removal of the proximal dental biofilm, compared to the common nylon dental floss in adolescents and young adults.

Methods: The polytetrafluoroethylene tape was used as a method for the removal of the proximal dental biofilm. By a randomized procedure the sample size was of 87 (31 men and 56 women) between 16 and 28 years old. The oral hygiene of the participants was suspended during a period of 12 hours. A suitable disclosing solution was used to paint the dental surfaces. The removal of the biofilm was made by the same operator who used the same technique with the two materials (polytetrafluoroethylene tape and nylon dental floss). The information was collected using the coronal division (in thirds) of the Greene and Vermillion Oral Hygiene Index. This index was modified to evaluate proximal surfaces only.

Results: In the group of dental floss the presence of the proximal biofilm was 72.6% before and 11.2% after its removal. In the

1. Profesor Auxiliar, Escuela de Salud Pública, Facultad de Salud, Universidad del Valle, Cali, Colombia.
e-mail: jorgetas@univalle.edu.co

2. Odontólogo, Colegio Odontológico Colombiano, Cali, Colombia.

Recibido para publicación junio 17, 2005 Aceptado para publicación septiembre 8, 2006

group of PTFE was 72.9% before and 11% after. After the comparison of the two methods the differences are not significant. PTFE price is 2.7 times lower than common nylon dental floss.

Conclusions: The similarity in the removal of the proximal biofilm of the PTFE tape when compared to the nylon floss was significant. Thanks to its biocompatibility, tolerance and its low price, the PTFE tape is an alternative method for the removal of the biofilm in these proximal areas. Results of this study open a way for the investigation on non orthodox techniques, but effective, for the maintenance of the oral health with the only purpose of improving life quality of poor populations.

Keywords: *Polytetrafluoroethylene (PTFE); Dental biofilm; Dental floss; Dental public health; Caries; Periodontal disease.*

La caries y la enfermedad periodontal se han considerado como las enfermedades de mayor prevalencia en la historia de la morbilidad bucal¹⁻³. Según el Tercer Estudio Nacional de Salud Bucal (ENSABIII) de 1998⁴, en Colombia, 81.6% de la población presentó bio-película dental blanda en el momento del examen clínico; 92.4% presentó algún marcador de enfermedad periodontal (sangrado, cálculos dentales, bolsas periodontales) y 95.5% de la población mayor de 20 años presentó historia de caries.

A la biopelícula dental la conforman células bacterianas distribuidas en una matriz compuesta de polisacáridos, proteínas, sales y un material celular donde habitan, crecen y prosperan varias especies de microorganismos; empieza a formarse en la zona cervical y proximal de los dientes y se considera como la causa principal de las enfermedades bucodentales más comunes (caries y enfermedad periodontal)⁵⁻⁷.

La forma como comúnmente se remueve la biopelícula en el hogar es a través del uso del cepillo, crema y enjuague bucal; sin embargo, es la seda dental el elemento ideal que se debe emplear para su remoción en el área interproximal⁸. El ENSABIII⁴ afirmó que sólo 36.4% de los participantes encuestados aceptaron usar seda dental. Otro estudio realizado en España informó que el uso de la seda en población adulta fue bajo (menos de 10%)⁹.

El uso de la seda dental y la práctica de hábitos bucales saludables se relacionan con las características socioeconómicas de la población¹⁰. Para quienes tienen bajos recursos es difícil hacer uso de métodos completos de higiene oral, lo que trae como consecuencia alteraciones gingivales y periodontales, a saber, sangrado, retracción gingival, dolor y pérdida ósea⁷. A veces las personas evitan

el uso de la seda dental por los daños aparentes que ésta les ocasiona (sangrado y laceraciones), sin tener en cuenta que su causa tiene que ver con la forma como se emplea¹¹.

Según Roldán y Awad-El¹² Gore inventó el politetrafluoretileno (PTFE) en 1969. Esta sustancia se caracteriza por ser un material plástico muy estable y físicamente inerte¹³, que se ha utilizado en muchos campos de la cirugía¹³⁻¹⁷, en el manejo de la incontinencia¹⁸, y en algunos tratamientos odontológicos^{19,20}.

En esta investigación se usó la cinta de PTFE con el objetivo de identificar su eficacia para remover la biopelícula dental interproximal en comparación con la seda dental de nylon, a fin de mejorar la salud bucodental y la calidad de vida en las poblaciones menos favorecidas por medio de este método alternativo y económico.

MATERIALES Y MÉTODOS

Estudio de tipo cuasiexperimental donde se comparó el valor comercial y la remoción de la biopelícula dental interproximal con PTFE o teflón como la cinta de marca Golfo USA® y la seda dental de nylon marca Johnson & Johnson® (Figura 1).

De una población de 112 estudiantes de primer semestre del Colegio Odontológico Colombiano (COC) extensión Santiago de Cali, se seleccionó por muestro aleatorio simple²¹, con un margen de error de 5% y un nivel de confianza de 95%, una muestra de 87 participantes (31 hombres y 56 mujeres) con rango de edad de 16 a 28 años, que cumplieran con los criterios de selección del estudio: personas con toda su dentición completa (sin tener en cuenta los terceros molares), que no presentaran apar-

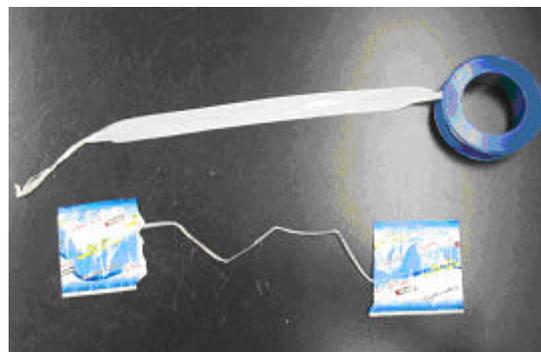


Figura 1. Cinta de teflón (arriba) y seda dental de nylon convencional (abajo)

tología ortodóntica, prótesis dentales ni restauraciones interproximales inadaptadas.

Para conocer el valor comercial de la seda dental de nylon y del PTFE, se visitaron los seis almacenes de cadena más grandes de la ciudad de Cali y se tomaron en cuenta todas las marcas existentes de cada producto.

Consideraciones éticas. Cada participante leyó y firmó un documento de consentimiento informado que aprobó el Comité de Ética del Colegio Odontológico Colombiano, en el cual de forma escrita se exponían los derechos, deberes y riesgos del participante y del investigador dentro del estudio. Además, de acuerdo con la Resolución 8430 de 1993 del Ministerio de Salud de la República de Colombia, sobre investigaciones en seres humanos, el riesgo de esta encuesta era mínimo por su carácter prospectivo que emplea un registro de datos a través de procedimientos comunes como remover la biopelícula dental interproximal, mediante un procedimiento común no invasivo.

Como variables se consideraron: edad, género, el diente por examinar, la cantidad de biopelícula dental acumulada, el tipo de elemento (PTFE y seda dental) que se usó en su retiro; para la identificación del precio de la seda dental de nylon y el PTFE se tuvieron en cuenta el nombre del supermercado y los valores de la seda dental y del PTFE.

Los sesgos de selección se controlaron con el método para obtener la muestra, al cumplir los criterios de selección, con la homogeneidad en las características clínicas de los participantes; y en el control de los sesgos de información se utilizó un estricto seguimiento de las líneas que se formularon en las instrucciones para diligenciar el instrumento de recolección de datos. Además se estandarizaron los criterios de los observadores (cinco) cuyo Kappa ponderado fue de 0.96 y prueba piloto con 20 participantes que se ajustaron a los requisitos expuestos.

Para evaluar la remoción de la placa bacteriana se diseñó un sistema con referencia a la división coronal en tercios del índice de Greene y Vermillion²² y se incluyeron para la observación las caras interproximales mesovestibulares de los dientes centrales, caninos, primeros premolares y primeros molares superiores e inferiores.

Para la observación clínica, la cavidad bucal se dividió en cuatro cuadrantes o hemiacadas según el sistema de nomenclatura de dos dígitos. En los cuadrantes primero y tercero se utilizó la cinta de teflón para retirar la biopelícula interproximal y en el segundo y cuarto se empleó la seda

dental de nylon. A cada uno de los participantes se les suspendió toda clase de higiene oral por un período de 12 horas, luego se hizo una tinción con revelador de placa bacteriana y se procedió a la remoción de la biopelícula dental interproximal con la seda dental y la cinta de PTFE de la siguiente manera: se tomaron 40 cm tanto de seda dental como de cinta de PTFE; esta cantidad se introdujo en las caras interproximales mesiales de los dientes ya mencionados de forma paralela a su eje longitudinal hasta el fondo del surco y se retiró con presión uniforme y constante hacia la cara incisal.

Para obtener la información se empleó un instrumento de recolección de datos tipo cuestionario semiestructurado dividido en dos ejes temáticos principales:

- Datos personales,
- Índice de placa bacteriana antes y después del retiro.

Una vez hecho el examen y luego de tabular la información en la base de datos del programa Microsoft Office Excel 2000, se realizó un análisis de frecuencias y correlación por medio de tablas de contingencia y mediante la prueba estadística de Chi², con el uso de los paquetes estadísticos Epi-Info versión 6.0 y el programa SPSS versión 10.

RESULTADOS

Si se tiene en cuenta que día a día el uso del teflón en áreas de la medicina y la odontología es cada vez mayor (por ejemplo, aislamiento de dientes durante procesos restaurativos, sedas dentales cubiertas con PTFE,) y que su uso para recubrir estas sedas es costoso en la presentación actual, a fin de evaluar su eficacia en la remoción de la placa bacteriana, se incluyeron 87 participantes (31 hombres y 56 mujeres) con edades de 16 a 28 años, en un estudio comparativo entre la cinta de teflón y la seda dental de nylon.

Los logros para retirar biopelícula aparecen en los Cuadros 1 y 2. De igual manera, la comparación entre teflón y seda dental se muestra en la Gráfica 1.

Con respecto al valor comercial del PTFE y de la seda dental de nylon se observó que el costo del PTFE es en promedio 2.7 veces más bajo que la seda (Cuadro 3).

DISCUSIÓN

Este estudio se hizo para generar informes sobre una nueva alternativa para retirar la biopelícula dental interpro-

Cuadro 1
Resultados de la remoción de la biopelícula interproximal con seda dental

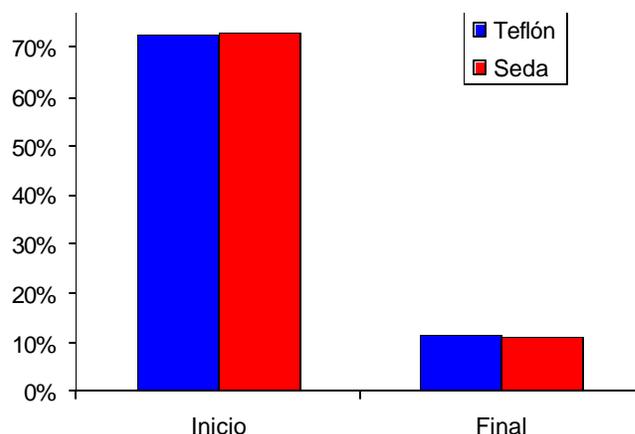
	Antes	Después
Media	72.9	11.0
Mediana	75.0	12.5
Desviación estándar	17.5	6.4

p=4.14038072080971E-52

Cuadro 2
Resultados de la remoción de la biopelícula interproximal con la cinta de teflón

	Antes	Después
Media	72.6	11.2
Mediana	75.0	12.5
Desviación estándar	18.2	5.9

p=3.9962E-53



Gráfica 1. Comportamiento del nivel promedio de placa al inicio y final para grupo teflón y seda

Cuadro 3
Valores comparativos del PTFE y de la seda dental de nylon en seis almacenes de cadena en la ciudad de Cali

Supermercado	Elemento estudiado para la limpieza interproximal				
	Teflón 10 m	Seda dental de nylon 25 m			
	Golfo USA®	Oral B®	Colgate®	Pro®	Fluo Cardent®
Comfandi	\$ 600	\$ 4.550	\$ 3.650	\$ 4.050	\$ 2.800
La 14	\$ 550	\$ 4.570	\$ 3.500	\$ 4.050	\$ 2.780
Olimpica	\$ 500	NA	\$ 3.800	NA	\$ 1.780
Carrefour	\$ 463	\$ 4.570	\$ 3.390	\$ 3.820	\$ 2.710
Carulla	NA	NA	NA	\$ 4.270	\$ 2.880
Éxito	\$ 600	\$ 4.670	NA	\$ 4.300	NA
Valor promedio*	\$ 543	\$ 4.590	\$ 3.585	\$ 4.098	\$ 2.590
Valor promedio metro	\$ 54	\$ 184	\$ 143	\$ 164	\$ 104
Razón de costos	1.0	3.4	2.6	3.0	1.9

NA: No venden el producto en ese almacén

* Valor en pesos colombianos

ximal, pues en la literatura en el medio colombiano no hay trabajos científicos experimentales donde se haya probado cualquier otro método o elemento como técnica para removerla.

La literatura suministra investigaciones dónde se han seguido otras alternativas para prevenir y controlar las enfermedades bucodentales, a fin de disminuir costos y poder llegar a poblaciones menos favorecidas^{23,24}, donde un cepillo, una crema o una seda dental no son prioridades en la canasta familiar¹⁰⁻¹¹.

En esta investigación, como en los estudios mencionados, se utilizó un material de bajo costo, para poblaciones de escasos recursos (estratos 1,2 y en zonas rurales), a fin

de suministrar una alternativa en el cuidado de la higiene oral.

En la actualidad hay sedas dentales recubiertas con teflón, por ejemplo la seda dental de la Oral B® Satin Care, así como la Glide de la Gore®; según Dörfer *et al.*²⁰, la seda dental a base de PTFE mostró ventajas frente a la seda tradicional con respecto a la comodidad durante su uso, en la medida que el coeficiente de fricción en el punto de contacto interproximal fue menor; este hallazgo plantea que el teflón ha ofrecido beneficios cuando ha hecho parte de ayudas para la higiene bucal, sin embargo no se había estudiado cuando se emplea de forma natural como en la cinta de PTFE.

La ventaja frente a la seda dental es en lo económico, pues un rollo de esta cinta es mucho más barato que la seda dental, y se puede prescribir como alternativa a la seda en poblaciones de estratos uno y dos, y en zonas rurales donde acceder a la seda dental no es prioridad. Esto se reflejó en un estudio con estudiantes de la Universidad del Valle, donde se informó que existía gran relación entre las prácticas de la salud bucal y el estrato socioeconómico; pues a menor estrato socioeconómico de los estudiantes menor posibilidad de obtener un mejor estado de su salud bucal¹⁰.

Así como la seda con teflón tiene ventajas con respecto a la remoción de placa y el confort, también muestra desventajas. Durante el trabajo de campo se observó que la cinta de teflón ofrece baja capacidad de resistir las fuerzas de tensión, y se deshilachaba o se rompía en lugares donde los puntos de contacto de los dientes eran muy estrechos.

A pesar de las desventajas mencionadas, la cinta de PTFE fue efectiva a la hora de remover la biopelícula dental interproximal; por tanto, su uso es conveniente para prevenir enfermedades bucodentales como la caries y la enfermedad periodontal cuya principal etiología es la acumulación de la biopelícula dental^{24,25}.

Otra de las limitaciones que se encontraron durante el desarrollo de la investigación fue la falta de un índice lo suficientemente descriptivo para evaluar tanto la presencia como la remoción de la biopelícula dental interproximal; autores como Langer citado por Rateitschak²⁶ plantean un índice para la evaluación de la placa interproximal; sin embargo, como sólo considera la presencia o la ausencia de la misma, es limitado para evaluar la cantidad de biopelícula sobre cada diente y la cantidad removida por medio de elementos como la seda dental o para el caso de esta investigación, la cinta de teflón.

Por tanto, se tomó como base el índice de Greene y Vemillon por ser un índice más descriptivo (con respecto a la cantidad de placa presente) en la medida que divide la corona del diente en tercios, sin embargo para efectos de la investigación se observó la cara interproximal vestibulo-mesial.

El haber realizado esta investigación permitió dar a conocer la eficacia de la cinta de PTFE a la hora de remover la biopelícula interproximal. La semejanza en la remoción de la biopelícula interproximal de la cinta de teflón frente a la seda dental fue significativa y con los resultados obtenidos con el análisis estadístico se puede

afirmar que la cinta de PTFE sirve como un método alternativo para el retiro de la biopelícula.

Los resultados de esta investigación abren una brecha de investigación sobre técnicas poco ortodoxas, pero eficaces, para el mantenimiento de la salud bucal con el único propósito de mejorar la calidad de vida de poblaciones menos favorecidas.

Se recomienda llevar a cabo nuevos estudios tipo ensayos comunitarios en los que se utilice la cinta de teflón para retirar la biopelícula dental, con el propósito de identificar sus limitantes con respecto a duración, confort y desventajas frente a la seda dental común cuando la utiliza una comunidad, así como continuar la investigación sobre el uso del índice de higiene bucal empleado por los autores en la presente investigación.

REFERENCIAS

1. Irigoyen E, Velázquez C, Zepeda M, Mejía A. Caries dental y enfermedad periodontal en un grupo de personas de 60 ó más años de edad de la Ciudad de México. *Rev ADM* 1999; 56: 64-69.
2. Silverstone L. *Caries dental: etiología, patología y prevención*. México D.F: Manual Moderno; 1995. p. 9-10.
3. Pinkham Jr. La caries dental: el problema. En: *Odontología preventiva*. Madrid: Doyma; 1988. p. 3-18.
4. Ministerio de Salud. *III Estudio Nacional de Salud bucal (ENSAB III)*. Bogotá: Ministerio de Salud; 1999. p. 85-147.
5. Socransky S, Haffajje A. *Dental biofilms: difficult therapeutic targets*. *Periodontology* 2000 2002; 28: 12-55.
6. Weidlich P, Lopes de Souza MA, Oppermann V. Evaluation of the dentogingival area during early plaque formation. *J Periodontol* 2001; 72: 901-910.
7. Lindhe J. *Periodontología clínica e implantología odontológica*. 3ª ed. Madrid: Panamericana; 2001. p. 198-213.
8. De Lapuente N, Salgado V. *Uso del hilo dental o seda*. [fecha de acceso julio 3 de 2004]. URL disponible en: <http://www.16deabril.sld.cu/rev/209/chacer.html>
9. Sociedad Española de Periodoncia. *Sólo el 10% de la población utiliza seda dental* [en línea] Europa Press. 2003 [fecha de acceso 2004/07/03]. URL disponible en: http://elmundosalud.elmundo.es/elmundosalud/2003/07/22/salud_personal/1058886386.html
10. Magallanes J, León A, Arias L, Herrera J. Prácticas de salud y su relación con las características sociofamiliares de estudiantes de medicina. *Colomb Med* 1995; 26: 132-140.
11. Tascón J, Cabrera G. Creencias sobre caries e higiene oral en adolescentes del Departamento del Valle del Cauca. *Colomb Med* 2005; 36: 73-78.
12. Roldán M, Awad-El Susi S. *Politetrafluoretileno en la cirugía de indentación escleral*. Archivos de la Sociedad Española de Oftalmología Nº 9. [fecha de acceso febrero 12 de 2004]. URL disponible en: www.oftalmo.com/seo/2000/09sep00/06.htm
13. Fabrega M, Glaros D, Karesh JW. Biocompatibility of polytetrafluoroethylene grafts: *in vitro* and *in vivo* studies. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 1988; 29: 212-216.

14. Brown GL, Richardson D, Malagoni M, Tobin G, Ackerland D, Polk H. Comparison of prosthetic material for abdominal wall reconstruction in the presence of contamination and infection. *Ann Surg* 1985; 201: 705-711.
15. Nell HB. Implants of goretex. *Arch Otorhinolaryngol* 1983; 109: 427-434.
16. Morax S, Ruban JM. Chirurgie du ptosis. *J Fr Ophtalmol* 1988; 11: 177-188.
17. Karesh J, Fabrega M, Rodrigues M, Glaros D. Polytetrafluoroethylene as an interpositional graft material for the correction of lower eyelid retraction. *Ophthalmology* 1989; 96: 419-423.
18. Rackley R, Choe JM. *Injectable bulking agents for incontinence*. [fecha de acceso abril 4 de 2002]. URL disponible en: <http://www.emedicine.com/med/topic3049.htm#section~introduction>
19. Burgos A. Membranas no reabsorbibles: una revisión de la literatura. [Fecha de acceso diciembre 20 de 2005]. URL disponible en: http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S0001-63652005000100014&script=sci_arttext
20. Dörfer C, Wündrich D, Staehle HJ, Pioch T. Gliding capacity of different dental flosses. *J Periodontol* 2001; 72: 672-678.
21. Wayne WD. *Biostatistics: a foundation for analysis in the health sciences*. 5th ed. Washington: John Wiley & Sons; 1987. p. 157.
22. WHO. Oral Health Country/Area Profile Programme, WHO Headquarters Geneva, Oral Health Programme (NPH). WHO Collaborating Centre, Malmö University, Sweden [fecha de acceso 03/01/05]. URL disponible en: <http://www.whocollab.od.mah.se/expl/methods.html>
23. Adyatmaka A, Sutopo U, Carlsson P, Bratthall D. School- Based Primary Preventive Programme for Children. Affordable toothpaste as a component in primary oral health care. Experiences from a field trial in Kalimantan Barat, Indonesia. [Fecha de acceso diciembre 20 de 2004]. URL disponible en: <http://www.whocollab.od.mah.se/searo/indonesia/afford/whoafford.html>
24. Tascón J. Restauración atraumática para el manejo de la caries dental: Historia, características y aportes de la técnica. *Rev Panam Salud Publica* 2005; 17: 110-115.
25. Duque J, Rodríguez A, Coutin G, Riveron F. Factores de riesgo asociados con la enfermedad caries dental en niños. Facultad de Estomatología Instituto Superior de Ciencias Médicas de La Habana. *Rev Cubana Estomatol* 2003; 40. [Fecha de acceso diciembre 20 de 2004]. URL disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0034-75072003000200001&script=sci_arttext
26. Rateitschak K, Rateitschak-Plüss E, Wolf H. *Atlas de periodoncia*. 2ª ed. Barcelona: Salvat; 1988. p. 28.

