

# Eficacia de la aplicación tópica de flúor sobre la gingivitis moderada en diabéticos tipo 2

Leticia  
González-Jiménez,<sup>1</sup>  
Elizabeth  
Soler-Huerta,<sup>2</sup>  
V. Margarita  
Saavedra-Vélez<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Unidad de Medicina Familiar 66, Jalapa  
<sup>2</sup>Jefatura de Prestaciones Médicas de la Delegación Veracruz Norte  
<sup>3</sup>Instituto de Neuroetología, Universidad Veracruzana

Autores 1 y 2,  
Instituto Mexicano del Seguro Social  
Veracruz, México

Comunicación con:  
Leticia  
González-Jiménez.  
Correo electrónico:  
leticiaglezj@latinmail.com

## RESUMEN

Objetivo: evaluar la eficacia de la aplicación tópica de flúor *versus* colutorio en gel sobre la gingivitis moderada en pacientes con diabetes mellitus tipo 2.

Material y métodos: se realizó un ensayo clínico controlado doble ciego en la Unidad de Medicina Familiar 66 en Jalapa, Veracruz. Se incluyeron pacientes diabéticos tipo 2, de uno y otro sexo, de 40 a 60 años de edad, con diagnóstico de gingivitis moderada, asignados aleatoriamente a cada uno de los tratamientos. A los casos se les aplicó flúor en gel y medidas higiénicas durante 10 días consecutivos de tratamiento. Al grupo control se le aplicó medidas higiénicas más colutorio en gel también por 10 días. Se estimó el riesgo relativo e intervalo de confianza de 95 % y se llevó a cabo las pruebas  $\chi^2$  y *t* de Student con nivel de significancia de 0.05.

Resultados: el grupo de flúor (*n* = 14) reportó una eficacia significativamente mayor que el grupo del colutorio (*n* = 14) al término del tratamiento. No se presentaron efectos adversos con ninguno de los dos tratamientos. Conclusiones: la aplicación tópica de flúor más medidas higiénicas resultó eficaz al disminuir la gingivitis, sin efectos adversos y a muy bajo costo.

## SUMMARY

Objective: to evaluate the efficiency of the fluor topic application vs. oral washing gel in diabetic patients type 2 with moderate gingivitis.

Methods: controlled clinical test double blind in a Primary Care Unit from February 2003 to May 2004. Both gender patients from 40 to 60 year old diagnosed with moderate gingivitis were included and randomly assigned to each group. Cherry flavored fluor gel and hygienic measures were applied to the cases during 10 consecutive days of treatment. Hygienic measures and oral washing gel were applied to the control group during 10 days. The relative risk and confidence interval of 95 %.

Results: the fluor group (*n* = 14) reported a greater efficacy than oral washing gel group at the end of the treatment. No adverse effects were found.

Conclusions: the topic application of Fluor and hygienic measures were effective diminishing gingivitis without adverse effects and at a low cost.

Recibido: 27 de marzo de 2007

Aceptado: 21 de enero de 2008

## Introducción

La gingivitis es una enfermedad periodontal de origen bacteriano, que se caracteriza por síntomas de inflamación y sangrado de las encías; en algunos casos produce halitosis.<sup>1</sup> Comienza en la pubertad, es frecuente en adultos, generalmente resultado de una mala higiene.<sup>2</sup> Las personas con diabetes, sida y con cambios hormonales como los que ocurren en el embarazo, son proclives a

desarrollar gingivitis.<sup>3</sup> Los métodos mecánicos para reducir la patogenicidad de la placa bacteriana son insuficientes en pacientes con caries dental o enfermedad periodontal.<sup>4,5</sup> No existe un tratamiento universal y se han empleado diferentes sustancias terapéuticas con agentes que actúan sobre la placa bacteriana, eliminando los microorganismos que la forman, inhibiendo la formación de la matriz de la placa y eliminándola.<sup>6</sup>

## Palabras clave

- ✓ gingivitis
- ✓ flúor tópico
- ✓ diabetes mellitus tipo 2

## Key words

- ✓ gingivitis
- ✓ topical flourides
- ✓ type 2 diabetes

El flúor es un agente antibacteriano que inhibe la acción que las bacterias ejercen sobre los hidratos de carbono, es un elemento ampliamente distribuido en la naturaleza y desde que fue postulada su efectividad en la prevención de caries dental en la década de 1940-1950, su uso ha sido ampliamente aceptado. Con ese fin se le utiliza en formas locales aplicadas directamente sobre la dentadura y en formas sistémicas que deben ser ingeridas. Ambas modalidades se describen igualmente efectivas en la prevención de caries dental.<sup>7,8</sup>

A la concentración de 1 ppm, la ingesta de flúor está desprovista de efectos deletéreos importantes, excepto en los pacientes con insuficiencia renal crónica sometidos a diálisis peritoneal, en quienes provoca hiperpotasemia importante.<sup>9</sup> La ingesta involuntaria genera irritación gástrica manifestada por dolor epigástrico, náuseas y vómito.<sup>10</sup> La ingesta crónica de flúor ocasiona acumulación persistente en el hueso, así como fluorosis.<sup>11,12</sup> Sin embargo, a bajas concentraciones no se han informado efectos secundarios;<sup>9</sup> por el contrario, al inhibir la acción que las bacterias ejercen sobre los hidratos de carbono, inhibe la producción de prostanglandinas y de tal modo inhibe la respuesta inflamatoria en la gingivitis, por lo que se decidió evaluar la eficacia de la aplicación tópica de flúor en pacientes diabéticos tipo 2 con gingivitis moderada.

## Material y métodos

El presente estudio se realizó en el Servicio de Estomatología de la Unidad de Medicina Familiar 66 del Instituto Mexicano del Seguro Social en Jalapa, Veracruz. El estudio se llevó a cabo durante el periodo comprendido del 1 de febrero de 2003 al 31 de mayo de 2004 y fue aprobado por el Comité de Investigación de la unidad con folio 03-612-006. Se realizó un ensayo clínico controlado doble ciego del uso de la aplicación tópica de flúor en gel de sodio a 2 % más medidas higiénicas, contra colutorio en gel más medidas higiénicas, sobre la gingivitis moderada en pacientes con diabetes mellitus tipo 2. Se determinaron los requisitos para el tamaño de muestra mediante la fórmula para ensayo clínico aleatorizado, con 20 % de ajuste de pérdidas, para proporcionar 80 % de poder para detectar

diferencias de 30 % entre los grupos del tratamiento. Tanto en el grupo experimental como en el control se incluyeron pacientes diabéticos tipo 2, de 40 a 60 años de edad, masculinos y femeninos, en tratamiento convencional por su médico familiar (dieta e hipoglucemiantes orales), con diagnóstico de gingivitis moderada, excluyendo a pacientes edéntulos, embarazadas y pacientes cardiopatas y nefrópatas. Los criterios de eliminación fueron pacientes que abandonaran el tratamiento o que no acudieran a la evaluación final.

Antes y después de la aplicación del flúor y colutorio, a todos se les realizó un sondaje, evaluación clínica que permite detectar la integridad tisular del surco gingival, su topografía y la valoración de la existencia de patologías. Se utilizó una sonda parodontal tipo Columbia de teflón delgada, la cual se introduce milímetro a milímetro en cada cara vestibular o lingual de cada diente colocando la parte activa paralela al eje mayor, previo secado de la encía con aire. Se utilizaron los criterios del índice gingival Løe y Silness:<sup>13</sup>

1. *Encía normal.*
2. *Inflamación leve:* ligero cambio de color de la encía, ligero edema. El sondaje reporta 1 mm, no sangrando al sondear.
3. *Inflamación moderada:* enrojecimiento, edema y lisura de la encía. Sondaje de 2 mm con sangrado.
4. *Inflamación severa:* marcado enrojecimiento y edema, ulceración. Sondaje de 3 mm. Tendencia a la hemorragia espontánea.

Después de revisar 126 pacientes diabéticos, solo 28 reunieron los criterios de inclusión y se procedió a asignarles números aleatorios, quedando los paciente con números pares en el grupo experimental o *A* y los números nones en el grupo control o *B*, a todos se les realizó historia clínica, odontograma, y se les solicitó la firma de consentimiento informado para participar en el estudio.

A los pacientes tanto del grupo experimental como a los del grupo control, se les colocó en la boca una tableta reveladora para el control de placa bacteriana; se les pidió que la pasaran por toda la boca y que la masticaran; donde se tiñó más es donde se encontró la placa dento-bacteriana, mostrándoles a los pacientes las zonas que no son cepilladas. Posteriormente se les en-

señó la técnica de cepillado de Bass, la cual consiste en colocar la cabeza del cepillo paralela al plano oclusal, con la punta dirigida hacia el último molar en ángulo de 45° en relación al eje mayor del diente entre la encía y el diente. La técnica de cepillado se valoró con base en la presencia de placa dentobacteriana por medio de la tinción de la tableta reveladora, clasificándola de acuerdo con el índice de higiene oral simplificado creado por Greene y Vermillon: buena cuando era de 0-1.2, regular de 1.3-1.8 y mala de 1.6 a 9.

En el grupo experimental, el flúor fue aplicado en gel sabor cereza, durante los 10 días de tratamiento, sobre dientes y tejidos blandos (encías) con cucharillas dentales de nailon. Al grupo control se le aplicó colutorio en gel constituido por un ingrediente activo: salicilato de metilo, sabor y color cereza, agua bidestilada, agar y alcohol, con aspecto y envasado idéntico al flúor, y aplicado de la misma manera. Las aplicaciones las realizaron estomatólogos de la misma unidad médica, quienes desconocían qué tratamiento estaban proporcionando (ciego). A los 10 días se valoró el tratamiento por otro estomatólogo, el cual desconocía cuál se había aplicado (doble ciego), realizando de nuevo sondeaje y valoración de la encía, con registro en un formato diseñado para ello. También se midió glucemia en ayunas al inicio y final del estudio.

Para el análisis estadístico se utilizaron los paquetes estadísticos computacionales SPSS versión 10 y Statistica. Se probó la comparación con  $\chi^2$  para muestras dependientes dentro de los grupos de tratamiento  $\chi^2$  para muestras independientes para la comparación entre los grupos de tratamiento, así como *t* de Student para variables cuantitativas, *U* de Mann-Whitney para variables ordinales; se aplicó la regresión logística de Cox para las variables de confusión. La eficacia clínica se evaluó con la estimación del riesgo relativo e intervalos de confianza.

## Resultados

El rango de edad de los participantes en el estudio fue de 40 a 60 años, con una media de 50 años en hombres y 51 años en mujeres; predominó el sexo femenino (64.3 % versus 35.7 % del masculino).

Al comparar las características de los pacientes de ambos grupos, al inicio no se encontraron diferencias estadísticas significativas, como se observa en el cuadro I.

Después de 10 días de tratamiento, se encontraron cambios en el grupo A quedando los 14 pacientes de gingivitis moderada en gingivitis leve; en el grupo B solo tres pacientes mejoraron y 11 permanecieron en moderada (cuadro II). No hubo pérdidas de pacientes en ninguno.

Cuando se analizaron los resultados obtenidos del grupo de 28 pacientes que terminaron los 10 días de tratamiento, se encontró un RR de 4.7 con un intervalo de confianza de 1.20 a 15.21,  $p < 0.005$  y  $\chi^2$  de 8.381, con un grado de libertad y  $p < 0.004$ .

Se realizó regresión logística de Cox entre la técnica de cepillado y la aplicación de flúor, encontrando un valor de 0.5.

## Discusión

Al evaluar la eficacia de la aplicación tópica de flúor sobre la gingivitis moderada en pacientes diabéticos tipo 2, observamos que fue eficaz para mejorar la gingivitis, no ocasionando efectos adversos.

En la literatura no hay estudios de aplicación tópica de flúor en pacientes diabéticos con gingivitis. Generalmente se emplean otros agentes antibacterianos para tratar la gingivitis (oxibenzona a 0.5 % durante seis semanas y hexetidina a 1 % durante dos semanas) y se obtiene una eficacia de 25 a 56 %.<sup>14,15</sup> Es posible que la presenta-

**Cuadro I**  
**Características basales de los grupos de diabéticos con gingivitis**

Variable	Grupo A Experimental	Grupo B Control	<i>p</i>
Edad	50.3 ± 4.8	50.3 ± 4.8	ns*
Glucemia	193.9 ± 37.93	175 ± 28.74	ns*
Mal control de placa bacteriana	14 (100 %)	14 (100 %)	
Mala técnica de cepillado	14 (100 %)	14 (100 %)	
Presencia de sangrado	14 (100 %)	14 (100 %)	
Sondeaje de 2 mm	14 (100 %)	14 (100 %)	
Cálculo	14 (100 %)	14 (100 %)	

\*Valor de *p* obtenido por *t* de Student

**Cuadro II  
Características entre grupos de pacientes diabéticos al final de una estrategia para control de gingivitis**

Variable	Grupo A	Grupo B	p
Glucemia	133.2 ± 20.71	174.2 ± 37.15	p = 0.001*
Mejoría en el control de la placa bacteriana	14 (100 %)	11 (78.5 %)	p = 0.000001*
Técnica cepillado	14 buena (100 %)	11 regular (78.5 %) 3 buena (21.4 %) 0 mala	p = 0.000001**
Sangrado de encías	0 (0 %)	11 (78.5 %)	p = 0.0000***
Sondaje de 1 mm	14 (100 %)	3 (21.4 %)	p = 0.0000***
Cálculo	0 (0 %)	11 (78.5 %)	p = 0.0000***

\* Valor de p obtenido por t de Student

\*\* Valor de p obtenido por U de Mann-Whitney

\*\*\* Valor de p obtenido por  $\chi^2$

ción en gel tenga mayor efectividad que los colutorios porque se ha utilizado gel (aunque no con flúor) con otros agentes antibacterianos como hialurona e histatina tópica,<sup>16,17</sup> los cuales son similarmente efectivos el gel con flúor, siendo este último más económico. Sin embargo debido a que la profilaxis no puede ni debe dejar de realizarse a los pacientes con gingivitis, ésta se llevó a cabo en ambos grupos de pacientes, al aplicar una regresión logística para conocer cómo podría estar influyendo esta variable en el resultado; encontramos que existe una relación entre la higiene y la aplicación de flúor, por lo cual se deben proporcionar de manera conjunta.

Observamos que a pesar de la aleatorización en el grupo de colutorio, el control de la placa dentobacteriana no fue suficiente. Próximos estudios deberán valorar la aplicación tópica de flúor en estadios más avanzados de la enfermedad, no olvidando la importancia de una adecuada higiene bucal. Respecto a los efectos adversos, el tratamiento de la aplicación tópica de flúor fue seguro porque los pacientes no presentaron ningún efecto adverso a diferencia de otros reportes, donde se ha observado fluorosis con el tratamiento de la prevención de la caries dental debido a que se ocupan mayores concentraciones de flúor.<sup>18,19</sup> La explicación de la ausencia de efectos adversos en nuestro estudio fue la concentración utilizada (flúor a 2 %) y la duración del tratamiento (10 días), lo que concuerda con otros estudios en donde no se observó el desarrollo de efectos adversos y en los que se utilizó histatina en gel a 0.125 % por 29 días<sup>16</sup> y flúor estano a 0.5 % durante seis semanas.<sup>20</sup>

Las bacterias presentes en la placa bacteriana y el cálculo, constituyen agentes clave en la patogénesis de la enfermedad periodontal, los cuales por su continua formación requieren una constante asistencia a la consulta dental para poder eliminarlos. La remoción mecánica de la placa bacteriana y el cálculo son de importancia principal en la desaparición de la enfermedad periodontal, pero por sí solos no son suficientes.<sup>21</sup> Si persiste la presencia del cálculo, son menores los efectos de los tratamientos antibacterianos para reducir la gingivitis.<sup>22</sup> En el presente estudio se logró un control de placa bacteriana y cálculo a 100 % comparado con otros estudios en donde la remoción de la placa bacteriana fue de 70 y 39.8 %.<sup>23,24</sup>

Los microorganismos de la placa bacteriana son capaces de producir en el huésped una serie de reacciones inmunoinflamatorias caracterizadas por aumento en la permeabilidad capilar y mayor dilatación de los vasos, lo cual favorece el sangrado gingival al menor estímulo.<sup>25</sup> Teniendo en cuenta que la encía sana no sangra, el sangrado al sondaje, sin signos visuales de inflamación, ha sido considerado signo clínico y objetivo para el diagnóstico de enfermedad periodontal.<sup>26,27</sup> Los resultados obtenidos en el presente estudio consistieron en la mejoría de los signos clínicos de inflamación y sangrado gingival en 100 % de los integrantes del grupo con flúor contra 21.5 % del control. En otros estudios solo hubo disminución de la inflamación gingival de 63 % en el grupo experimental contra 37 % del grupo control,<sup>16</sup> o bien, solo disminución de 20 % de sangrado gingival a pesar de las medidas de limpieza.<sup>28,29</sup>

Otro hallazgo de importancia en nuestro estudio que no fue planteado como un objetivo, fue la disminución de los niveles de glucosa en el grupo en el que mejoró la gingivitis sin tener ningún ajuste en el tratamiento; sin embargo, no podemos asegurar que esto tenga relación directa con la mejoría de la gingivitis. En nuestro estudio, los pacientes tuvieron glucemias en un rango de 130 a 180 mg/dL, independientemente del tratamiento o del momento del estudio, siendo similar con otro estudio en que se investigaron pacientes con glucemias de 130 a 170 mg/dL.<sup>21</sup>

Tradicionalmente se ha aceptado que para formular el diagnóstico de diabetes mellitus, la cifra de glucemia en ayunas tiene que ser de 140 mg/dL. Recientemente, el reporte del Comité de Expertos sobre la Clasificación y Diagnóstico de la Diabetes Mellitus de la Asociación Americana de Diabetes, basándose en estudios epidemiológicos, ha bajado esa cifra y propone que el límite para glucemia en ayunas sea de 120 mg/dL. La primera conclusión ante esta modificación es que aumentará súbitamente el número de diabéticos en el mundo; solo en Estados Unidos se calcula que aumentaría en dos millones y medio. Sin embargo, esta cifra de 120 mg/dL no define totalmente la situación, ya que el mismo Comité ha creado una categoría denominada "glucemia alterada en ayunas", para aquellos pacientes con glucemia en ayunas entre 110 y 120 mg/dL y solo considera como normales a aquellos con glucemia menor a 110 mg/dL.\*

Los pacientes diabéticos son más propensos a gingivitis debido a que la glucosa elevada predispone a todo tipo de infecciones y éstas a su vez contribuyen al descontrol del padecimiento.

Los datos del presente estudio sugieren que la aplicación tópica de flúor aunada a las medidas higiénicas en pacientes diabéticos tipo 2 es eficaz para mejorar la gingivitis moderada, en un tiempo relativamente corto, además de ser económicamente accesible.

## Referencias

1. Page RC. Gingivitis. *J Clin Periodontol* 1986;13: 345-355.
2. Fergusson M, Silverman S. Endocrine disorders. En: Jones JA, Mason DK. Oral manifestations of

systemic disease. Second edition. London: Balliere Tindall; 1990. p. 593-615.

3. Grossi SG, Skrepkeni FB, De Caro T, Robertson OC, Ho AW, Dunford RG, et al. Treatment of periodontal disease in diabetic reduces glycated hemoglobin. *J Periodontol* 1994;26:133-139.
4. Negroni M. Microbiología estomatológica. México: Panamericana; 1999 p. 233-274.
5. Turner A, Maiden MEJ, Macuchi PJ, Murray LL, Kent JRRL. Microbiota of health, gingivitis and initial periodontitis. *J Clin Periodontol* 1998;25:85-98.
6. Murayama Y, Kurihara H, Nagai A, Dompkowski D, Van Dyke T. Acute necrotizing ulcerative gingivitis: risk factors involving host defense mechanisms. *Periodontology* 1994;6:116-124.
7. Whitford GM. The physiological and toxicological characteristics of fluoride. *J Dent Res* 1990;69:539-549.
8. Hesse Sendelbach AD. Los mediadores de la inflamación en la enfermedad periodontal. *Pract Odontol* 1994;15(11):31-46.
9. Arnow PW, Bland LA, García-Houchins S. An outbreak of fatal fluoride intoxication in a long term, hemodialysis unit. *Ann Int Med* 1994;121: 339-344.
10. Duxburgaj, Leach FN, Duxbury JT. Acute fluoride toxicity. *Br Dent J* 1992;153:64-66.
11. Farley JR, Wergedal JE, Bauylink DJ. Fluoride directly stimulates proliferation and alkaline fosfatase activity for bone forming cells. *Science* 1983; 222:330-332.
12. Resch H, Libatani C, Farley SM. Evidence that fluoride therapy increases trabecular bone density in a peripheral skeletal site. *J Clin Endocrinol Metab* 1993;76: 1622-1624.
13. Løe H, Theilade E, Jensen SB. Experimental gingivitis in man. *J Periodontol* 1965; 36:177-187.
14. Sharma NC, Galustians HJ, Qaqish J, Charles CH, Vincent JW, McGuire JA. Antiplatelet and antigingivitis effectiveness of a hexetidine mouthwash. *J Clin Periodontol* 2003;30:590-594.
15. Jannesson L, Birkhed D, Scherl D, Gaffar A, Renvert S. Effect of oxybenzone on PGE2 -production in vitro and on plaque and gingivitis in vivo. *J Clin Periodontol* 2004;31:91-94.
16. Paquette DW, Simpson DM, Friden P, Braman V, Williams RC. Safety and clinical effects of topical histatin gels in humans with experimental gingivitis. *J Clin Periodontol* 2002;29:1051-1058.
17. Jentsch H, Pomowski R, Kundt G, Göcke R. Treatment of gingivitis with hyaluronan. University of Rostock, Germany. *J Clin Periodontol* 2003;30: 159-164.

**Leticia  
González-Jiménez et al.  
Eficacia del flúor en  
gingivitis moderada**

\*Calderón VR.  
Panorámica actual de la diabetes mellitus. Trabajo presentado para su ingreso como Miembro Correspondiente Extranjero a la Academia Nacional de Medicina, Artículos científicos. Perú; 4 de marzo de 1999.

18. Kumar JV, Swango PA, Lininger L, Leske GS, Green EL, Haley VB. Changes in dental fluorosis and dental caries in Newburgh and Kingston. *Am Public Health Assoc* 1998;88(12):1866-1870.
19. Pendrys DG. Analytical studies of enamel fluorosis: Methodological considerations. Baltimore, Maryland, USA: The John Hopkins University School of Hygiene and Public Health 1999;21(2):233-246.
20. Yates RJ, Shearer BH, Morgan R, Addy M. A modification to the experimental gingivitis protocol to compare the antiplaque properties of two toothpastes. *J Clin Periodontol* 2003;30(2):119-124.
21. Steele JG, Walls AW. Strategies to improve the quality of oral health care for frail and dependent older people. *Qual Health Care* 1997;6:165-169.
22. Damen JJM, Buijs MJ, Ten Cate JM. Acidogenicity of buccal plaque after a single rinse with amine fluoride-stannous fluoride mouthrinse solution. *Caries Res* 2002;36(1):53-57.
23. Arweiler, Nicole B, Henning, G, Reich, E, Etuschil L. Effect of an aminefluoride-triclosan mouthrinse on plaque regrowth and biofilm vitality. *J Clin Periodontol* 2002;29(4):358-363.
24. Arweiler, Nicole B, Henning, G, Reich, E, Etuschil L. Effect of an aminefluoride-triclosan mouthrinse on plaque regrowth and biofilm vitality. *J Clin Periodontol* 2002;29(4):358-363.
25. Greenstein G. Histologic characteristic associated with bleeding after probing and usual sings of inflammation. *J Periodontol* 1981;52:420-424.
26. Bowsman Q. Effect of personal oral hygiene on bleeding interdental gingiva. *J Periodontol* 1986;59: 80-84.
27. Caton J. Cell populations associated with conversion from bleeding to non bleeding gingiva. *J Periodontol* 1988;59:7-10.
28. Bergström J, Preber H. The influence of cigarette smoking on the development of experimental gingivitis. *J Periodontol Res* 1986;21:668-676.
29. Van Gils PC, Brand HS, Timmerman MF, Veerman ECI, Van der Velden U, Van der W. Salivary cystatin activity and cistatin C in experimental gingivitis in non-smokers. *J Clin Periodontol* 2003;30:882-886. 