

## Odontología estética mínimamente invasiva.

### *Minimally invasive esthetic dentistry.*

Luis Karakowsky Kleiman,\* Alfonso Fierro Velázquez\*\*

#### RESUMEN

La odontología de mínima invasión se ha convertido en la filosofía de tratamiento dental más aceptada en la actualidad. La posibilidad de incorporarla se ha debido en gran medida a la aparición de nuevos materiales dentales que se adhieren a la estructura dental, a técnicas más conservadoras de estructura dental sana y sobre todo a una nueva forma de pensar tanto de clínicos como de los mismos pacientes. La odontología estética contemporánea se ha visto influenciada por este nuevo paradigma. El tratamiento de pigmentaciones dentales también se ha visto beneficiado por esta nueva tendencia y nuevos materiales han aparecido recientemente que conservan la mayor cantidad de tejido dental sano sin necesidad de preparaciones no conservadoras. Lo más importante al incorporar estas nuevas tecnologías es la realización de un diagnóstico adecuado entendiendo la causa que origina esta condición y así poder implementar el mejor tratamiento posible.

**Palabras clave:** Odontología de mínima invasión, microabrasión del esmalte, Antivet<sup>®</sup>, pigmentaciones superficiales.

#### ABSTRACT

*Minimally invasive dentistry has become the standard of care most widely accepted today. This trend has been possible in great extent to the advent of new dental materials that adhere to dental structure, more conservative techniques of healthy dental tissue but mainly from clinicians and patients with a new way of thinking. Contemporary esthetic dentistry has been influenced by this new paradigm. Treatment of dental stainings has also been influenced by this new trend and new materials have recently surfaced that keep healthy dental tissue without the need of non conservative preparations. The most important aspect in order to incorporate this new technologies is a correct diagnosis understanding the cause that originated this condition in order to implement the best possible treatment.*

**Key words:** *Minimally invasive dentistry, enamel microabrasion, Antivet<sup>®</sup>, superficial staining.*

### INTRODUCCIÓN

Hoy en día, la salud y el aspecto estético han ido evolucionando de manera notable convirtiéndose en un reto para la odontología actual, esto ha tenido como resultado que los pacientes busquen tener una apariencia dental que cumpla con sus expectativas, por lo que la autosatisfacción de un paciente será el determinante de un tratamiento exitoso.<sup>1</sup>

La apariencia dental contribuye significativamente en el aspecto facial de una persona, de tal manera que al presentar alteraciones estéticas que el sujeto pueda percibir tendrá una notable repercusión en la personalidad y

autoestima del individuo. El odontólogo realiza un papel importante al momento de cumplir con las expectativas estéticas de los pacientes.

La percepción de la estética dental se da por factores culturales, socioeconómicos, género, edad, grupos étnicos e inclusive entre individuos de una misma población, la cual ha ido cambiando a lo largo del tiempo. La importancia que se da a la apariencia dental hoy en día es uno de los componentes que ha desencadenado la búsqueda de soluciones por parte del individuo para verse más joven, satisfecho y atractivo.<sup>2,3</sup>

Uno de los factores de mayor insatisfacción en los individuos de una población es el color de sus órganos dentales,<sup>3,4</sup> seguido por la mal alineación dental.

En el pasado, los dientes que presentaban anomalías de color fueron restaurados con materiales restaurativos directos o indirectos. Aunque se obtenían resultados estéticos satisfactorios con estos procedimientos, el reemplazo de los materiales restaurativos era frecuente, pues

\* Maestría en Ciencias Dentales, University of Pittsburgh; Coordinador de Postgrado en Odontología Pediátrica, UNITEC.

\*\* Licenciatura en Odontología, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez.

Recibido: 24 Agosto 2018. Aceptado para publicación: 03 Enero 2019.

materiales con características y propiedades idénticas a la superficie dental no estaban disponibles en el mercado.

La literatura muestra que algunos como Kane en 1916, Bailey & Christen en 1970, Croll & Cavanaugh en 1986, y Croll en el 1991, recomendaron remover las manchas en el esmalte dental utilizando ácidos.

Croll & Cavanaugh, en 1986, propusieron la aplicación de una mezcla de ácido clorhídrico al 18% combinado con piedra pómez para resolver las alteraciones estéticas presentes en la superficie del esmalte, así como obtener resultados permanentes y pérdida insignificante de esmalte. El tratamiento se realizaba con dique de hule, el paciente utilizaba lentes protectores, la mezcla se aplicaba con un palillo grueso de madera y presión firme durante cinco segundos sin sobrepasar un total de 15 aplicaciones. Esta técnica, llamada microabrasión del esmalte, se consideró un tratamiento conservador y se ha indicado comúnmente para la remoción de pigmentaciones superficiales de cualquier etiología y coloración así como para la corrección de imperfecciones en el esmalte de desarrollo o adquiridas.

### PIGMENTACIONES EXTRÍNSECAS E INTRÍNSECAS

Los dientes pueden tener pigmentaciones por dos principales factores:

- Extrínsecas
- Intrínsecas

Tales factores son los que determinarán el color de la mancha, la ubicación anatómica, la severidad y sobre todo el tratamiento a realizar en cada caso.

Muchas de las manchas dentales se sitúan y limitan únicamente a la capa más superficial.

#### Pigmentaciones extrínsecas

Son adquiridas y se depositan en la película adquirida. Afectan la estructura exterior del diente.

Clasificación de Nathoo 1997

Tipo

Características

#### Tipo N1

Pigmentación dental directa El material cromógeno se une a la superficie dental y causa decoloración. Ejemplos: mala higiene, té, café, alimentos, vino y otras bebidas.

#### Tipo N2

Pigmentación dental directa El material cambia de color después de unirse al diente. Ejemplos: coloraciones de mucho tiempo, color amarillento, se adhieren a zonas interproximales y gingivales.

#### Tipo N3

Pigmentación dental indirecta El material precromógeno, incoloro, se une al diente y por reacción química causa pigmentación. Ejemplo: clorhexidina.

#### Pigmentaciones intrínsecas

Alteraciones congénitas (durante la vida intrauterina) o adquiridas (después de nacer) tanto antes o después de que erupciona el órgano dental.

En este grupo puede haber un mayor daño en la estructura del diente. Generalmente, para devolver la estética se debe realizar desde blanqueamiento hasta restauraciones como carillas.

Preeruptivas (de desarrollo)	Posteruptivas
Fluorosis: Aguascalientes, Baja California Norte, Durango, Guanajuato, Zacatecas y Chihuahua	Pérdida de esmalte Necrosis pulpar Edad
Idiopáticas: Trauma Infección Hipoplasia molar incisiva Enfermedades sistémicas, fiebres altas Prematuros Idiopática	
Amelogénesis / Dentinogénesis imperfecta Tetraciclina	

### FLUOROSIS DENTAL

Definición: la fluorosis dental es una patología del esmalte, conocido como defecto irreversible durante la formación del esmalte dental que se da por consecuencia de la excesiva ingesta prolongada de fluoruros en la

formación del esmalte de 1 mg/L durante el desarrollo del diente, generalmente los dientes pueden resultar afectados desde el segundo trimestre de vida intrauterina y hasta nueve años de edad, la alteración de los ameloblastos en función de la alta concentración de fluoruro en el periodo de formación del esmalte tendrá como resultado una maduración deficiente donde el daño a estas células formadoras de esmalte causa un desorden en la mineralización, las secciones del diente que se van formando pueden hipomineralizarse por lo que la porosidad del esmalte aumenta.<sup>5-7</sup>

La fluorosis generalmente es mayor en dientes definitivos, ya que el flúor es acumulativo, de tal forma que si una persona ingiere una dosis constante por un tiempo prolongado tendrá como resultado una fluorosis severa, ya que necesita de más tiempo para su mineralización, a diferencia de las piezas temporales, que se da antes del nacimiento, la placenta actúa de barrera pasiva al momento de la transferencia de altas concentraciones de flúor al plasma del feto. El esmalte primario posee un lapso de tiempo de formación más corto, un menor grosor y presentará una mayor opacidad que el esmalte de los dientes permanentes dificultando la detención clínica de la fluorosis dental.<sup>8,9</sup>

El fluoruro ha sido un factor clave para la reducción en la prevalencia y progresión de caries en las últimas décadas siempre y cuando sea consumido en pequeñas dosis, el hecho de que los fluoruros tengan un alto nivel de disponibilidad mediante diversas fuentes ha incrementado la prevalencia de fluorosis causando cambios negativos en el esmalte de los dientes, provocando un efecto cosmético perjudicial en los individuos, los efectos perjudiciales son debido a la absorción sistémica durante el desarrollo dental resultante en fluorosis, que es uno de los tipos más comunes de la desmineralización del esmalte.<sup>5,10</sup>

Un órgano dental afectado presenta porosidad, la cual va aumentando dependiendo el grado de fluorosis presente, la cual se relaciona con la erupción del diente, mientras un diente se demora en erupcionar la fluorosis se tornará más severa.<sup>9</sup>

### ASPECTO CLÍNICO DE LA FLUOROSIS

Se caracteriza clínicamente por presentar alteraciones en el color del esmalte, por lo que produce variación comprometiendo la estética, presentadas como líneas blancas opacas o pardas cruzando por toda la superficie del esmalte dental. El órgano dental puede presentar hasta un cuadro donde el esmalte se va manchando permanente y progresivamente al café y finalmente pigmentado, los

lugares más hipomineralizados se pueden llegar a fracturar con gran facilidad.<sup>1,10,11</sup>

Se caracteriza por el aumento de porosidad del esmalte en la capa superficial y subsuperficial a lo largo de las estrías de Retzius, razón por la cual adquiere un aspecto opaco.<sup>9</sup>

La fluorosis a menudo se encuentra en toda la superficie, generalmente aparece en cúspides y en los bordes incisales, se encuentra en forma horizontal e indefinida siguiendo las líneas de los periquematías, también se presentan en forma de nubes o se muestran en el borde incisal nevado.<sup>8</sup>

Existen varios grados en que se puede presentar esta patología, desde manchas leves blancas opacas, o un esmalte de color blanco color tiza, hasta grados más severos desde un color marrón difuso y/o la pérdida de esmalte superficial. Los dientes que se encuentran afectados aparecen de manera simétrica, lo que quiere decir que existe comprometimiento homólogo, generalmente los premolares y segundos molares son los más afectados, les siguen los incisivos superiores e inferiores.<sup>11</sup>

### CLASIFICACIÓN DE LA FLUOROSIS

Existen varios índices empleados para el diagnóstico epidemiológico, así como también para reconocer los distintos grados de fluorosis dental según su severidad, entre ellos podemos encontrar el índice de Dean, el cual se basa en hallazgos clínicos, el índice de Thylstrup y Fejerskov basado en histopatología presentando varias graduaciones de severidad (*Cuadro I*), índice de fluorosis de superficie dental de Horowitz, el cual combina los dos índices anteriores; por último, el índice de riesgo de fluorosis creado por Pendrys donde relaciona el riesgo de fluorosis con la etapa de desarrollo y el momento de exposición dental.<sup>11</sup>











### MICROABRASIÓN

#### Definición

La técnica de microabrasión es un procedimiento conservador y controlado utilizado para la remoción de defectos estructurales que se encuentran en la superficie del esmalte, dicho tratamiento se realiza mediante una ligera abrasión, la cual remueve una cantidad insignificante e irreconocible de esmalte superficial incluyendo la desmineralización.<sup>12,13</sup>

Representa una alternativa terapéutica válida y conservadora frente a defectos superficiales en esmalte.<sup>14-16</sup>

**Cuadro I. Índice TF (Thylstrup/Fejerskov) de fluorosis.**

Escala de Dean (1933-1945)	Índice TF (1978)	Características morfológicas	Esquema	Tratamiento
Normal	TF0	Esmalte normal, liso, translúcido y cristalino de color uniforme		No es necesario tratamiento cosmético
Cuestionable	TF1	Esmalte liso, translúcido y cristalino, con finas bandas horizontales de color blanquecino, líneas opacas, se ven como lunares, o manchas pequeñas		No es necesario tratamiento cosmético
Muy leve	TF2	Esmalte liso, translúcido y cristalino acompañado con gruesas líneas horizontales blanquecinas. Toda mancha blanca se ve como cáscara de naranja, porosa		Tratamiento con microabrasión
Leve	TF3	Esmalte translúcido y cristalino, acompañado por gruesas líneas opacas blanquecinas, con manchas opacas que pueden ir del color amarillo al café (comúnmente se conoce como esmalte moteado)		Tratamiento con microabrasión y blanqueamiento
Moderada	TF4	Toda la superficie tiene una marcada opacidad que varía del blanco opaco al gris. Pudiendo estar acompañada de veras de color amarillo con café. Algunas partes pueden estar desgastadas por atrición; 100% de la corona tiene mancha blanca		Tratamiento con microabrasión
Severa	TF5	Superficie totalmente opaca, con pérdida del esmalte en forma de cráter no mayor de 2 mm de diámetro Puede usarse: Sof-Lex: negro, azul oscuro, azul claro, celeste		Tratamiento con microabrasión y macroabrasión
Severa	TF6	Cintillas de esmalte faltante Superficie blanca opaca con mayor cantidad de cráteres. Formación de bandas horizontales de esmalte faltante		Tratamiento con microabrasión y macroabrasión
Severa	TF7	Zonas hipoplásicas se observan como grandes zonas de esmalte superficial faltante, generalmente se inicia desde el borde incisal hacia la zona gingival		Tratamiento restaurativo
Severa	TF8	Aumento de la severidad de fluorosis, causa mayores áreas hipoplásicas llegando a faltas de cerca del 50% de esmalte. Suele haber exposición de dentina con caries		Tratamiento restaurativo
Severa	TF9	Más del 50% de la corona clínica con hipoplasia, el esmalte restante continúa presentando mancha blanca. Dentina expuesta		Tratamiento restaurativo

## DESARROLLO DE LOS PRODUCTOS ÁCIDO-ABRASIVOS Y TÉCNICA CLÍNICA

El efecto caustico del ácido clorhídrico al 18% fue una preocupación pues la toxicidad del producto químico usado demandaba constante atención del operador y asistente durante su aplicación. Entonces, para obtener un producto ácido-abrasivo ideal que presentara alta seguridad para los tejidos orales y fácil aplicación sobre la superficie del esmalte, Croll evaluó varios ácidos a diferentes concentraciones con diferentes tipos de abrasivos y granos. Los ácidos evaluados incluyeron ácido cítrico, clorhídrico, nítrico y fosfórico. Las partículas abrasivas probadas fueron piedra pómez de laboratorio, polvo de diamante sintético, óxidos de aluminio y carburo de sílice. Desde entonces, varias fórmulas para compuestos de microabrasión del esmalte se han desarrollado y han demostrado su eficacia en la remoción de pigmentaciones superficiales del esmalte.<sup>17,18</sup>

Productos microabrasivos seguros y eficientes se han comercializado como Prema y Opalustre que contienen concentraciones leves de ácido clorhídrico (10 y 6%, respectivamente) y abrasivos de carburo de sílice de grano fino en un gel soluble en agua para su fácil remoción. Estas fórmulas requieren piezas de mano de ultrabaja velocidad para su precisa aplicación y así evitar que el compuesto salpique haciendo que su aplicación sea fácil, rápida y segura.<sup>19,20</sup>

En México, se desarrolló un producto para este mismo propósito llamado Antivet®. La solución Antivet® Kit está especialmente formulada para eliminar las manchas que se presentan sobre la superficie del esmalte dental a causa de la fluorosis dental o cualquier otro factor externo. A través de una reacción de intercambio iónico, la superficie del diente es expuesta a una solución ácida que reacciona con el fluoruro absorbido en los cristales de apatita (manchas). Esta reacción permite la separación de los iones fluoruro de los cristales de apatita formando sales solubles que son fácilmente removidas de la superficie del esmalte dental.<sup>20,21</sup>

Una vez que las manchas son eliminadas, se aplica una solución de hidróxido de calcio para neutralizar los residuos de la solución ácida. Por último, el diente es enjuagado con agua (Figura 1).

### La composición del Antivet® consiste en:

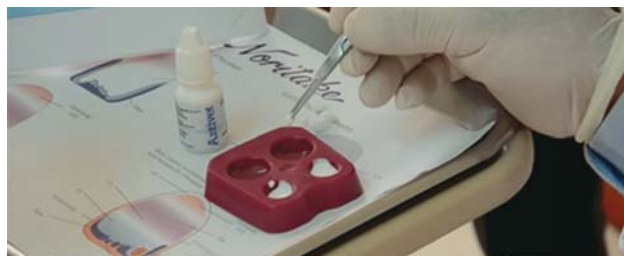
**Base ácida (Antivet®):** es un ácido clorhídrico al 21% estabilizado con un ácido orgánico tricarbónico, con un pH controlado < 3, el necesario para



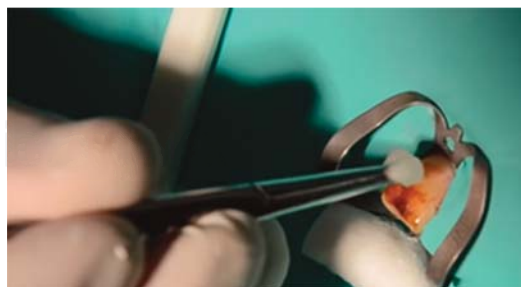
**Figura 1.** Kit Antivet®. I kit de solución Antivet® alcanza para desmanchar entre 20 y 30 piezas dentales.



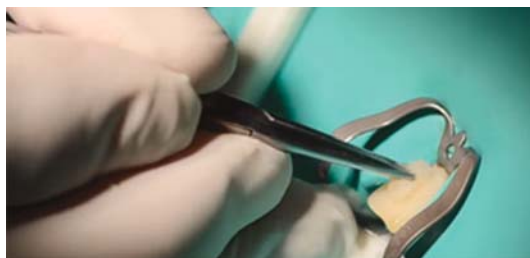
**Figura 2.** Se coloca algodón par evitar algún escurrimiento.



**Figura 3.** Se satura la torunda de algodón con ácido clorhídrico al 21%.



**Figura 4.** Frotamos la torunda de algodón sobre la superficie pigmentada.



**Figura 5.** Al comprobar la eliminación de la pigmentación se retira la torunda.



**Figura 6.** Aplicación del agente neutralizante durante 2 minutos.

que reaccione con los iones del flúor formando sales, fundamento mediante el cual limpia la estructura del esmalte de los dientes sin afectarla, ya que extrae los iones de sustancias orgánicas e inorgánicas que se encuentran ocupando los espacios que existen entre los cristales de fluorapatita.

**Base alcalina (neutralizante):** es un hidróxido de calcio con un pH > 12, el cual, a través de una reacción de neutralización, actúa sobre la solución Antivet® residual, sellando también los prismas y/o túbulos que se encuentren descubiertos por la fricción del algodón.

#### **Instrucciones de uso (Antivet®)** (Imágenes 1 a 8)

1. Aísle la pieza dental a tratar mediante un dique de hule (Figura 2).
2. Coloque al paciente en posición de 45° sobre la unidad.
3. Coloque cinco gotas de solución Antivet® sobre la loseta de plástico que contiene el kit del producto (Figura 3).
4. Aplique la solución Antivet® sobre la superficie del diente a tratar mediante una torunda de algodón puro perfectamente compactada (aprox. 3 mm de diámetro) sujétela con las pinzas incluidas en este kit y frote suavemente (Figura 4).
5. Cuando la torunda se pigmente de la mancha que tiene el diente, cámbiela, vuelva a saturar de solución Antivet® y repita el procedimiento.



**Imagen 1.** A la revisión clínica intraoral el paciente presenta evidentes manchas blancas y marrones generalizadas en caras vestibulares de todos los dientes, con acentuada irregularidad de la superficie del esmalte en la mayoría de ellos, correspondiente a un TF 6.



**Imagen 2.** Aspecto clínico de la arcada superior a tratar.



**Imagen 3.** Aislamiento relativo de la arcada a tratar con resina de bloqueo y gasas de algodón.



**Imagen 4.** Aplicación de líquido abrasivo con aplicador, frotando continuamente.

6. Repetir esta operación hasta que haya desaparecido la mancha (Figura 5).
  - Este proceso puede durar de uno a cinco minutos por diente.
  - Siempre tiene que estar el diente perfectamente humectado, de lo contrario Antivet® no tendrá los resultados prometidos.



**Imagen 5.** Aspecto del sector derecho tratado vs. sector izquierdo sin tratar.



**Imagen 6.** Aspecto inmediato del sector anterior tratado completamente.



**Imagen 7.** Sector anterior superior tratado completamente, pulido e hidratado.



**Imagen 8.** Aspecto clínico intraoral después del tratamiento de microabrasión, pulido e hidratado de los dientes anteriores superiores.

7. Una vez desmanchada la pieza dental, ¡no lave!, sólo limpie con algodón puro o gasa los excesos de la solución.
8. Dispense en otro espacio de la loseta la solución neutralizante y colóquela en la pieza dental con un pincel o micropincel y deje actuar por dos minutos (Figura 6). Nota: no retire el dique hasta que haya terminado de neutralizar la solución Antivet®.
9. Enjuague.

### **MICROABRASIÓN DEL ESMALTE: ¿CUÁNTO ESMALTE SE REMUEVE?**

Kendell observó bajo el microscopio electrónico de barrido la pérdida de esmalte que varió de 12 a 46  $\mu\text{m}$ , después de una y 10 aplicaciones de la mezcla de ácido clorhídrico/pómez durante cinco segundos cada una, respectivamente. Sundfeld et al. verificaron con la misma mezcla pero utilizando microscopio de luz polarizado una pérdida de esmalte que iba de 25 a 140  $\mu\text{m}$ , para tres y 15 aplicaciones, respectivamente. Sundfeld et al. demostraron que en dientes extraídos la microabrasión con Opalustre produjo pérdida de esmalte que iba de 25 a 200  $\mu\text{m}$  que correspondía a una y 10 aplicaciones del producto durante un minuto en cada diente, respectivamente. Alves et al. analizaron el desgaste producido en el esmalte dental por el Prema notando una pérdida de 22  $\mu\text{m}$  después de 12 aplicaciones del producto durante 30 segundos en cada diente. Por lo tanto, la cantidad de esmalte que se remueve con la microabrasión puede considerarse irrelevante.

### **EFEECTO DE ABROSIÓN**

Se ha notado clínicamente que aquellos dientes expuestos a la microabrasión presentan una considerablemente más regular, lisa y pulida superficie del esmalte que aumenta con el tiempo. Olin et al. mencionaron que esta técnica se cree que modifica las propiedades ópticas del esmalte. Donly et al. acuñaron el término «abrosión» para este fenómeno. Abrasión de los prismas del esmalte combinado con la erosión ácida resulta en el desarrollo de una capa densamente compactada libre de prismas en la superficie, que es capaz de reflejar y refractar la luz de manera diferente que el esmalte no tratado, lo que camuflajea el pigmento. Esto puede deberse a la compactación y deposición de los productos de calcio y fosfato que resultan de la acción simultánea erosiva y abrasiva del compuesto. Estudios de microscopio polarizado *in vitro* demostraron que la superficie de esmalte brillante es resistente a la desmineralización y colonización de *Streptococcus mutans*.<sup>14</sup>

## LIMITACIONES DE LA TÉCNICA DE MICROABRASIÓN

Previamente al tratamiento, los pacientes deben ser informados de que la profundidad de la pigmentación es incierta y puede requerir otro tipo de tratamiento como una restauración de resina. Se piensa que cuando un pronóstico es ligeramente pesimista los pacientes estarán menos decepcionados si el tratamiento no es exitoso, y excepcionalmente satisfechos si el tratamiento les mejoró considerablemente su estado.

A través de los años, los resultados obtenidos han permanecido con el tiempo y la pigmentación no ha regresado en pacientes con adecuado sellado labial, una condición que puede obstaculizar la formación de una película humectante en el esmalte, cuando éste no está protegido por el cierre labial.

### BIBLIOGRAFÍA

1. Pérez F. Estilos de personalidad y su influencia en la decisión de someterse a blanqueamiento dental. Universidad de Chile; 2015.
2. Tin-Oo MM, Saddki N, Hassan N. Factors influencing patient satisfaction with dental appearance and treatments they desire to improve aesthetics. *BMC Oral Health*. 2011 Feb 23; 11: 6.
3. Afroz S, Rathi S, Rajput G, Rahman S. Dental esthetics and its impact on psycho-social well-being and dental self confidence: a campus based survey of north Indian University Students. *The Journal of the Indian Prosthodontic Society*. 2003; 13 (4): 455-460.
4. Akarslan Z, Sadik B, Erten H, Karabulut E. Dental esthetic satisfaction, received and desired dental treatments for improvement of esthetics. *Indian J Dent Res*. 2009; 20 (2): 195.
5. Soto-Rojas AE. A review of the prevalence of dental fluorosis in Mexico. *Rev Panam Salud Publica*. 2004; 15 (1): 9-17.
6. Casas L Apayco; Baseggio W; Batista E, Lia Mondelli R. Tratamiento de la pigmentación sistémica en el consultorio asociado a microabrasión de esmalte. 2010; 48 (2).
7. Hidalgo-Gato I, Duque de Estrada JR, Mayor F, Zamora Díaz J. Fluorosis dental: no solo un problema estético. *Rev Cubana Estomatol*. 2007; 44 (4).
8. Cuenca E. *Odontología preventiva y comunitaria*. Vol. 4. Barcelona: Elsevier Masson; 2013.
9. Bordoni N, Escobar Rojas A, Mercado Castillo R. *Odontología Pediátrica. La salud bucal del niño y el adolescente en el mundo actual*. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 2010.
10. Balan B, Madanda Uthaiah C, Narayanan S, Mookalamada Monnappa P. Microabrasion: an effective method for improvement of esthetics in dentistry. *Case Rep Dent*. 2013; 951589.
11. Sánchez Hinojosa Gerardo, Molina Frechero Nelly, Irigoyen Camacho María Esther. Prevalencia y severidad de fluorosis dental aplicando el índice Thylstrup y Fejerskov (TF). *Tem Selec Invest Clín*. 1996; II (2): 47-58.
12. Netera G, Alfredo E, Perez-Urrutia I, Uzcategui-Giannattasio GM. Microabrasión del esmalte técnica para la remoción de manchas dentales. *Acta Odontológica, Venezolana*. 2005; 43 (3): 318-322.
13. Silva SM, Lanza CR, de Oliveira FS, Machado MA. Tratamiento de hipoplasia del esmalte con la técnica de microabrasión en odontopediatría en odontología. *Rev Odontológica Dominicana*. 1999; 5 (1): 9-14.
14. Calixto LR, Galafassi G, Alves MR, Mandarino F. Tratamento de manchas dentais: Clareamento e Microabrasão. *CADERNO CIENTÍFICO, Estética*. 2007; 20-22.
15. Croll TP, Cavanaugh R. Enamel color modification by controlled hydrochloric acid and pumice abrasion. *Quintessence Int*. 1986; 7 (2): 26-28.
16. Becerra VE, Gómez EA, Soler SL, Sampaio JM. Microabrasión del esmalte para el tratamiento de remoción de defectos superficiales. *DENTUM*. 2005; 5 (1): 12-15.
17. Mendes RF, Mondelli J, De Freitas CA. Avaliacao da quantidade de desgaste do esmalte dentario submetido a microabrasao. *Rev FOB*. 1999; 7 (1/2): 35-40.
18. Meirles S, Darci A, Ferdinand L, Jorge B, Flavio D. Surface roughness and enamel loss with two microabrasion techniques. *J Contemp Dent Pract*. 2009; 10: 1-10.
19. Croll TP. Enamel microabrasion: the technique. *Quintessence int*. 1989; 20: 395-400.
20. Mathias J, Kavitha S, Mahalaxmi S. A comparison of surface roughness after microabrasion of enamel with and without using CPP-ACP an *in vitro* study. *J Conserv Dent*. 2009; 12 (1): 22-25.
21. Prevost AP, de Grandmont P, Charland R. Enamel microabrasión. *J Dent Que*. 1991; 28: 377-379.

Correspondencia:

**Dr. Luis Karakowsky Kleiman**  
E-mail: lkarakowsky@prodigy.net.mx