



# Aplicación de LLLT en la decoloración dental por fluorosis

*The application of LLLT in dental decoloration by fluorosis*

Raymundo Carrera García

Maestro jubilado por la Universidad Autónoma de Zacatecas, Unidad Académica de Odontología. Correo electrónico: gacara@hotmail.com

## RESUMEN

La fluorosis dental es una de las afecciones más comunes, provocada por la ingesta excesiva de fluoruros durante la odontogénesis del individuo. Se presenta de forma endémica en zonas geográficas donde el agua de consumo humano contiene altas concentraciones de este compuesto, y se caracteriza por la aparición de manchas o malformaciones en los órganos dentarios. El aspecto antiestético que implica ha llevado a la profesión odontológica a buscar diversas soluciones. Sin embargo, la mayoría de los tratamientos presentan efectos secundarios como dolor, hipersensibilidad, pérdida de tejido dentario o daño al tejido pulpar. Con la finalidad de prevenir algunos de tales efectos, a continuación damos a conocer un tratamiento no invasivo utilizado en la decoloración de dos incisivos centrales superiores pigmentados por fluorosis dental, grado moderado, mediante la aplicación de peróxido de hidrógeno y terapia láser de baja potencia (LLLT), consiguiendo que el tono marrón se aclare satisfactoriamente de modo asintomático.

**Palabras clave:** fluorosis, LLLT, peróxido de hidrógeno, peróxido de carbamida, láser terapéutico.

## ABSTRACT

Dental fluorosis is one of the most common manifestations caused by excessive fluoride intake during the odontogenesis of the individual, which occurs endemically in geographic areas where drinking waters contain high concentrations of fluoride, the unsightly appearance of the stains or dental malformation of the dental organs has led to the dental profession to seek different ways to eliminate, resulting in the side effect of pain, tenderness, loss of tooth structure, or damage to pulp tissue.

To prevent some of the side effects a non-invasive treatment of discoloration of two of the upper central incisors pigmented by a moderate dental fluorosis (H.T: Dean, 1934), with the application of hydrogen peroxide and Low Level Laser Therapy (LLLT) clearing away the brown tone successfully in an asymptomatic way.

**Key Words:** fluorosis, LLLT, hydrogen peroxide, carbamide peroxide, therapeutic laser.

## INTRODUCCIÓN

El flúor se encuentra en el ambiente en forma de fluoruros, y su aplicación en dosis terapéuticas aumenta la dureza y resistencia del esmalte dental a los ácidos producidos por la placa bacteriana. Los fluoruros se emplean de manera sistémica o local para prevenir la caries dentaria y reducir su incidencia (Dilhani Silva, 2009); pero su ingesta excesiva provoca fluorosis dental (Bronckers, Lyaruu & DenBesten, 2009) y fluorosis esquelética. El grado de lesión dental se determina por la interacción de diversos factores: etapa de desarrollo del individuo, tiempo de ex-

posición sistémica y cantidad de fluoruros ingerida. En dosis elevadas, el flúor posee un efecto anabolizante en el hueso, produce osteoclastogénesis en ratones, provoca estrés y muerte celular (Everett, 2009). Lo anterior obliga a prestar mayor atención a la pigmentación dental por fluorosis, signo de que el individuo manifiesta una exposición a fluoruros y no sólo un problema dental de tipo estético.

La fluorosis dental es una patología de los tejidos duros del diente, se manifiesta por la pigmentación intrínseca estructural e hipomaduración secundaria del esmalte, ocasionada por niveles elevados de fluoruro en el agua de consumo humano (Gorlin & Goldman, 1979). La pigmentación, producto de una intoxicación crónica por fluoruros, genera lesiones que van desde cambios ligeros de color en el diente hasta moteados blanquecinos, amarillentos, bandas de color café o marrón, manchas negras y pérdida de forma, consistencia e integridad del órgano dentario. Su tratamiento es diverso y depende del grado en que se encuentre afectado el diente; actualmente se utiliza la micro y macro abrasión, el blanqueamiento, odontoplastias con base en resinas compuestas, carillas y coronas de metal y cerámicas, entre otros (Sherwood, 2010).

En lesiones donde se ve afectada la tonalidad del diente, los tratamientos pertinentes son el aclaramiento y decoloración o blanqueamiento dental, para los que se emplean sustancias como el peróxido de carbamida y el peróxido de hidrógeno. La concentración de estos agentes blanqueadores y su tiempo de aplicación se relacionan directamente con el nivel de blanqueamiento y también con la irritación pulpar, con efectos secundarios de tipo doloroso debido a las pequeñas moléculas de peróxido de hidrógeno que se transfieren de los tejidos duros del diente hacia la pulpa dental (Gallego & Zuluaga, 2006; Lacerda Dos

Santos, Melo Pithon, Otaviano Martins & Villela Romanos, 2010).

### TERAPIA LÁSER DE BAJA POTENCIA

El láser (acrónimo de *light amplification by stimulated emission of radiation*, amplificación de luz por emisión estimulada de radiación) es una radiación electromagnética caracterizada por un haz luminoso que posee una misma amplitud y longitud de onda, de donde se deriva su monocromaticidad de alta coherencia, colimación e intensidad, por lo que su rango emisor puede enfocarse con alta precisión a grandes distancias (Wilson & Bufo, 1990). Su espectro electromagnético va del ultravioleta al infrarrojo, incluyendo toda la gama de colores de luz detectable; de ahí que se tenga energía láser en el espectro electromagnético visible y no visible (Hernández Díaz, 2008). La potencia y densidad de energía entregada por los equipos de emisión láser se clasifica en alta densidad de potencia (High Level Laser Therapy, HLLT) y baja densidad de potencia (Low Level Laser Therapy, LLLT). Esta potencia determina su aplicación en el área médica; así, el láser de alta densidad, duro o quirúrgico, se utiliza como bisturí, ya que puede carbonizar, evaporar y coagular. El láser de baja potencia, blando o también conocido como terapéutico, tiene efecto analgésico, antiinflamatorio y estimulador del trofismo celular (Almeida-López, 2002).

La terapia láser de baja potencia o LLLT tiene múltiples usos: en fisioterapia es empleada para el tratamiento de una amplia variedad de dolores músculo-esqueléticos tanto crónicos como agudos; en el área odontológica se utiliza en procesos inflamatorios que cursan con dolor y heridas; los dermatólogos la emplean para tratar edema, úlceras refractarias, quemaduras y dermatitis; en reumatología, para aliviar el dolor, tratar inflamaciones crónicas y enfermedades autoinmunes; en clínicas de medicina deporti-

va y rehabilitación, para reducir la inflamación, los hematomas, aliviar el dolor y tratar las lesiones de tejidos blandos, con lo cual mejora la movilidad (Karu, 2003; Technology Assessment, 2004; Johnson, 2007).

### BLANQUEAMIENTO DENTAL CON PERÓXIDO DE HIDRÓGENO

Es importante puntualizar que las fuentes luminosas por sí solas no disminuyen ni eliminan la pigmentación del esmalte dentario; incluso existe la controversia de si la fotoactivación acelera o no el proceso de blanqueamiento (Oteo Calatayud & Oteo Calatayud, 2010; Marson, Sensi, Vieira & Araújo, 2008). Actualmente se acepta que la LLLT acelera los procesos químicos de los compuestos blanqueadores y resuelve la sintomatología dolorosa post tratamiento, provocada por la irritación a la pulpa dental (Huang, Chen, Carroll & Hamblin, 2009; Carroll, 2010). En este sentido, es conveniente considerar que durante la decoloración el órgano dentario es sometido a un estrés e irritación sumamente alto, en relación directa con el tono que tenga el diente y aquel que se desea alcanzar, pues mientras más tiempo esté el peróxido en contacto con el diente mayor será la excoriación dental (Lacerda Dos Santos et. al, 2010).

### CASO CLÍNICO

Se atendió a una paciente de 26 años de edad, originaria del municipio de Jerez, Zacatecas, lugar de residencia hasta los 10 años de edad, cuya afección se determinó como fluorosis de grado moderado (Dean, 1934) en incisivos centrales superiores (figura 1). El procedimiento empleado fue:

1) En la decoloración de los incisivos centrales superiores se utilizó peróxido de hidrógeno al 38 % y LLLT, siguiendo el protocolo de asepsia y antisepsia; para evitar cualquier percance se tomaron en cuenta las indicaciones del fabricante sobre

comó utilizar la sustancia blanqueadora en los dientes.

2) Se lavó la superficie a intervenir, enseguida se colocó el protector gingival, para luego colocar gel de peróxido de hidrógeno al 38 %.

3) El gel fue removido y posteriormente se realizó la fotoactivación con LLLT durante dos minutos a 4000 Hz, 50 mW.

4) Después se procedió a lavar, secar y aplicar nuevamente gel de peróxido para repetir la operación; cabe mencionar que al término de la segunda aplicación la paciente expresó sentir dolor (figura 2).

5) Nuevamente se limpió y secó el área dentaria y se aplicó únicamente LLLT por dos minutos a 4000 Hz, 50 mW; en este punto la sintomatología cedió (figura 3).

El dolor indicó irritación de la pulpa dental, por lo que se programó una nueva cita para la siguiente semana, en la que se realizó el mismo proceso; nuevamente al término de la segunda aplicación de peróxido se describieron síntomas de dolor, por lo que se optó por lavar, secar y suministrar LLLT por dos minutos sin peróxido. Por último se aplicó fluorurofosfato con LLLT, obteniendo al final de la consulta un panorama asintomático. En la revisión de control la paciente comentó carecer de molestias posteriores al tratamiento, y se observó una decoloración estéticamente aceptable (figura 4).

### CONCLUSIONES

El proceso de blanqueamiento se ejecutó en sesiones de dos minutos, dado que el peróxido de hidrógeno al 38% irrita en sobremedida, y el láser actúa como catalizador acelerando la reacción química, por lo que incluso en periodos cortos se produce una fuerte escoiación pulpar. Aun con las innovaciones tecnológicas existentes, el empleo de sustancias decolorantes resulta agresivo para el tejido,



figura 1



figura 2



figura 3



figura 4

corriéndose el riesgo de provocar daños irreversibles en él. Por esta razón el tratamiento se realizó en dos sesiones, con un lapso de una semana entre ellas, encontrando a la paciente asintomática después del tratamiento. Sin embargo, en la segunda cita se presentó dolor leve con ascenso rápido después de realizar el blanqueamiento, por lo que se decidió no aplicar por más de cuatro minutos el compuesto fotoactivado, aunque sí se trató la sintomatología con LLLT.

Los periodos necesarios para decolorar en una sola sesión, tal como lo indican los fa-

bricantes de LLLT y de los compuestos blanqueadores, correspondieron al tiempo total empleado en todo el proceso. Sin embargo, el establecimiento de lapsos estándares es sumamente complicado, ya que la susceptibilidad de cada individuo ante los componentes irritantes es distinta. Por ello se decidió realizar la aplicación de los elementos en periodos cortos, observándose a cada momento la posible existencia de dolor, con la finalidad de evitar daños colaterales.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Almeida-López, L. (2002). *Laserterapia*. En *La odontología láser*. Argentina: Leo Stiberman.
- Bronckers, A. L., Lyaruu, D. M. & DenBesten, P. K. (2009). The Impact of Fluoride on Ameloblasts and the Mechanisms of Enamel Fluorosis. *J. Dent Res*, 88 (10), 877-893.
- Carroll, J.D. (2010). Introduction to Low Level Light Therapy (LLLT) for pain relief. THOR Photomedicine Ltd. Recuperado el 30 de septiembre de 2011 en [www.thorlaser.com](http://www.thorlaser.com)
- Everett, E. T. (2009). Fluoride's Effects on the Formation of Teeth and Bones, and the Influence of Genetics. *J. Dent Res*, 90 (5), pp. 552-560.
- Gallego, G. & Zuluaga, O. (2006) Combinación de tres técnicas de blanqueamiento en dientes no vitales, reporte de un caso. *CES Odontología*, 19 (2).
- Gorlin, R. J. & Goldman H. M. (1979). *Patología Oral* (2ª reimpresión). España: Salvat.
- Hernández Díaz, A. (2008). El láser de baja potencia en la medicina actual. Recuperado el 8 de diciembre de 2008 en <http://www.ilustrados.com/documentos/El-laser-de-bajapotencia-en-la-medicina-actual.doc>
- Huang, Y. Y., Chen, A., Carroll, J. D. & Hamblin, M. R. (2009). Biphasic Dose Response in Low Level Light Therapy. Dose-Response. Formaly Nonlinearity in Biology, Toxicology, and Medicine. Massachusetts: University of Massachusetts. ISSN: 1559-3258, doi: 10.2203/dose-response.09-027
- Johnson, D. (abril de 2007). ATC, CLS Phototherapy Applications, Part 2. Occupational Injuries Practical Pain Management.
- Karu, T. I. (2003). Low-power laser therapy. *ZzzIn: Biomedical Photonics Handbook*, 48. Boca Raton: CRC Press.
- Lacerda Dos Santos, R., Melo Pithon, M., Otaviano Martins, F., & Villela Romanos, M.T. (2010). Cytotoxicity of carbamide peroxide bleaching gel on L929 cells. *Odonto ciênc*, 25 (3), pp. 271-275.
- Marson, F.C., Sensi, L.G., Vieira L.C. & Araújo, E. (2008). Clinical evaluation of in-office dental bleaching treatments with and without the use of light-activation sources. *Oper Dent*, 33 (1), pp. 15-22.
- Meiers, P. (2011). H.T. Dean Epidemiology of Mottled Teeth U. S. Public Health Service, 1934, 1935, 1938 and 1942. Recuperado el 10 de octubre de 2011 en <http://www.fluoride-history.de/classification.htm>
- Oteo Calatayud, J. & Oteo Calatayud, C. (2010). Clinical Efficacy of a Bleaching System Based on Hydrogen Peroxide with or without Light Activation. *The European Journal Of Esthetic Dentistry*, 5 (2).
- Sherwood, A. (enero-marzo de 2010). Fluorosis varied treatment options. *J. Conserv Dent*, 13 (1), India.
- Technology Assessment (3 de mayo de 2004). Low Level Laser Therapy (LLLT). Recuperado en <http://www.lni.wa.gov/claimsins/files/omd/lllttechassess-may032004.pdf>
- Wilson, J. D. & Bufo, A. J. (1990). *Physics* (3ª edición). Estados Unidos: Prentice Hall.