1070

EFECTIVIDAD Y EFECTOS ADVERSOS DE LOS SISTEMAS DE ACLARAMIENTO DENTAL VITAL DE PODER EN CONSULTORIO: ESTADO DEL ARTE

ARTICULO CIENTIFICO



*BAUTISTA L, FRANCO J, GONZALEZ D, GONZALEZ R, LONDOÑO A,
**CLAUDIA SANJUAN
***MARTHA CAYCEDO

RESUMEN

Los primeros intentos de aclaramiento fueron hace más de un siglo, pero se convirtió en una parte vital de la odontología estética hasta la década pasada. Los Periodoncistas conocían ya el peróxido de carbamida como un antiséptico bucal. En 1968 Munro describió que, empleando peróxido de carbamida y una férula de elevación de la mordida, comprobó un aclaramiento de los dientes como efecto secundario. Este método había sido descubierto de manera accidental por un ortodoncista llamado William Klusmier, quien le había recetado un antiséptico oral a uno de sus pacientes, con el fin de ayudar a la recuperación de tejido bucal. Con el paso de los días, Klusmier se dio cuenta de que además de ayudar a sanar el tejido, el medicamento aclaraba los dientes. Este antiséptico contenía peróxido de carbamida, ingrediente que reaccionaba al contacto con el oxígeno limpiando así los dientes. Basándose en esta experiencia se desarrolló el primer aclarador comercial, White and Brite (Omni), para aclarar dientes vitales. Contenía peróxido de carbamida.

Los mayores avances en la década actual, se han enfocado en agentes aclaradores y nuevas maneras de facilitar la absorción del agente en combinación con otros químicos, el uso de calor y luz, variación en la intensidad y concentración de los productos que se utilizan como aclaradores. Consecuentemente, el éxito de la técnica depende de la habilidad del la sustancia aclaradora, para eliminar los pigmentos y de la depuración de la técnica para evitar efectos secundarios. De acuerdo con todo lo anterior nos preguntamos ¿Cuál es la efectividad y los efectos adversos que se producen al realizar las diferentes técnicas de aclaramiento dental vital de poder en consultorio?. Así como también consideramos importante conocer la eficacia y daños que se pueden producir a los tejidos duros o adyacentes del diente al utilizar las diferentes técnicas que se describirán en esta investigación.

PALABRAS CLAVES: Aclaramiento dental, efectos adversos, sensibilidad dental

The first clearing intents were more than one century ago, but he/she became a vital part of the aesthetic dentistry until last decade. The Periodontists already knew the carbamida peroxide like an antiseptic one bucal. In 1968 Munro it described that, using carbamida peroxide and a rod of elevation of the bite; it checked a clearing of the teeth like secondary effect. This method had been overdraft in an accidental way for a called orthodontist William Klusmier who had prescribed him an antiseptic one oral to one of its patients, with the purpose of helping to the recovery of buccal fabric. With the step of the days, Klusmier realized that besides helping to heal the fabric, the medication clarified the teeth. This antiseptic one contained carbamida peroxide, ingredient that he/she reacted to the contact with the oxygen cleaning this way the teeth. Being based on this experience the first was developed explanatory commercial, White and Brite (Omni), to clarify vital teeth. It contained carbamida peroxide.

The biggest advances in the current decade, they have been focused in agents explanatory and new ways of facilitating the agent's absorption in combination with other chemists, the use of heat and light, variation in the intensity and concentration of the products that are used as explanatory. Consequently, the success of the technique depends on the ability of the explanatory substance, to eliminate the pigments and of the purification of the technique to avoid secondary effects. In accordance with all the above-mentioned do wonder Which the effectiveness and the adverse effects that I takes place when carrying out the different techniques of vital dental clearing of being able to in clinic is?. As well as we consider important to know the effectiveness and damages that can take place to the fabrics hard or adjacent of the tooth when using the different ones technical that will be described in this investigation.

KEY WORDS: Dental clearing, adverse effects, dental sensibility

---

*Investigadores
** Asesor Científico Odontologa Especialista en Rehabilitación Oral
***Asesor Metodológico Odontóloga Especialista en Epidemiologia

INTRODUCCION

Las tinciones y decoloraciones dentarias son un problema estético importante en Odontología desde los tiempos más pretéritos. A lo largo de la historia han aparecido recomendaciones higiénicas, brebajes, etc., que tratan de mantener los dientes con apariencia blanca" como signo de salud y limpieza, cuya repercusión social es también reconocida no sólo por nuestra cultura, sino también por otras culturas orientales, que han valorado desde siempre en gran medida la blancura de los dientes. En el Japón medieval y hasta el siglo XIX se realizaba la técnica del ohguro (dientes negros). Esta técnica de ennegrecimiento de dientes basada en la aplicación de un tinte negro (obtenido de una mezcla de hongos, sake, hierro oxidado, etc.) se reservaba para acontecimientos sociales de gran importancia. Marcaba la alta posición social por lo que causaba furor entre la nobleza de la época y los samuráis de alto rango. Finalmente las jóvenes casamenteras pasaron a aplicarse el ohguro. La costumbre empezó a desaparecer a partir de 1873 cuando la emperatriz apareció en público con los dientes blancos.

En definitiva, el aclaramiento dental es un problema antiguo y no exclusivo de la sociedad actual, en la que nos encontramos inmersos. Los mecanismos por los cuales las técnicas de aclaramiento dental actual se basan en la oxidación de las moléculas responsables de las tinciones. Tres sustancias han sido empleadas en el aclaramiento de dientes vitales: Peróxido de Carbamida, Peróxido de Hidrogeno y Perborato sódico e incluso combinaciones de algunos de estos productos, también se han empleado técnicas de microabrasión del esmalte combinados con alguno de estos productos.

Se ha propuesto aclaramiento mediante férulas de forma ambulatoria con un relativo éxito, pues depende mucho del paciente, el grado de motivación, etc. Así, se proponen aclaramientos nocturnos, mediante la utilización de Peróxido de Carbamida fundamentalmente, en concentraciones variables de unos autores a otros. Frente a los precursores de este tipo de actuaciones en casa aparecen diversos sistemas que se basan en un aclaramiento realizado y controlado directamente en la consulta odontológica, por considerar que de este modo se puede tener un mayor control profesional, sobre los tiempos y sistemas aplicados, lo cual permite aplicar sustancias más agresivas, como el Peróxido de Hidrógeno al 35 por ciento o incluso la aplicación de técnicas microabrasivas en las que se emplea ácido clorhídrico y Piedra Pómez.

Desde los primeros tiempos se ha tratado de favorecer la liberación de oxígeno de la forma más rápida posible para que su actuación fuese lo más eficaz, para ello se han utilizado todo tipo de sistemas físicos capaces de aportar energía, que favorezca la liberación del oxígeno presente en la mayoría de las sustancias utilizadas como agentes aclaradores. Se ha empleado la activación por calor aunque representa graves riesgos para la pulpa y tejidos gingivales adyacentes, por lo que esta técnica es considerada actualmente como poco recomendable. También se han aplicado técnicas de aclaramiento mediante ozonización por medio de cubetas especiales conectadas con aparato generador de ozono, que se aplica conjuntamente con sustancias aclaradoras, tanto de aplicación clínica profesional como ambulatoria. Recientemente se preconiza que la aportación energética sobre los líquidos de aclaramiento se realice mediante la utilización de lámparas de luz de plasma (Ar-Xe) e incluso mediante el empleo de láseres de Ga-Al/As diodo, sin embargo, existe muy poca literatura científica capaz de avalar suficientemente el empleo de estas tecnologías innovadoras, como una aparatología capaz de aportar rapidez y fiabilidad. Son sistemas, por lo demás, comercializados y casi siempre con un amplio apoyo publicitario.

El objetivo de este estudio es identificar los efectos adversos de sistemas de aclaramiento dental vital de poder en consultorio; así como también determinar los efectos que se producen en esmalte, dentina, pulpa, dureza, grado de penetración, en la adhesión y sobre los materiales restaurativos.

METODOLOGIA

Esta investigación es primordialmente documental y se baso en una recopilación de datos obtenidos de Pubmed, para lo cual se acudió a la biblioteca del Colegio Odontológico y a la Universidad Javeriana, en donde se tuvieron en cuenta estudios clínicos experimentales, estudios reportados en humanos y en idioma ingles, no se tuvieron en cuenta los reportes de casos. Las palabras claves para la búsqueda fueron : **in office powr vital bleaching**, de a cuerdo con esto se procedió a seleccionar los artículos que cumplieran con los parámetros de la investigación que fueron validos para la interpretación y obtención de resultados:

- Efectividad de las diferentes técnicas de aclaramiento
- Efectos en la integridad superficial del esmalte y la dentina
- Efectos en la sensibilidad dental y gingival
- Efectos sobre los materiales restaurativos
- Biocompatilidad
- Efecto del régimen sobre la temperatura intrapulpar
- Susceptibilidad a a la caries

Posteriormente se procedió a realizar la Matriz Bibliografica, que consta de ocho columnas horizontales:
La primera columna indica unidad temática
La segunda columna indica fuente, autor, año de publicación
La tercera indica tipo de estudio
La cuarta columna tipo de espécimen
La quinta columna indica tipo de muestra
La sexta columna indica el instrumento
La séptima columna indica los resultados
La octava columna indica las conclusiones

Finalmente en un total de 150 artículos, se realizo una selección preliminar de 100 correspondientes a las unidades temáticas, siendo nuevamente seleccionados 50 que cumplían con los criterios de inclusión.

RESULTADOS

En relación con la efectividad Sulieman y Col, reportan, que el numero de aplicaciones del peroxido

de hidrogeno al 35% vario de 1 aplicación para este porcentaje en comparación con 12 aplicaciones que se deben realizar en la concentración del peroxido de hidrogeno al 5%,: en relación con el uso de aclaramientos activados con luz o sin ella el estudio publicado por Aikaterini y Col reportan que al usar el peroxido de hidrogeno al 35% se obtienen resultados satisfactorios sin presentar efectos adversos en ambas técnicas, y que además la activación con luz no incrementa el resultado final

En relación con la sensibilidad Mary Tavares y Col reportaron un grado de sensibilidad que va de moderada a severa. El 13.7% reportan sensibilidad inmediatamente después del tratamiento. 20% reportaron sensibilidad una semana después del tratamiento, no reportan presencia de sensibilidad tres y seis meses postratamiento. Por otro lado Simone y col reportaron sensibilidad dental durante o después de haber realizado el aclaramiento al combinar el aclaramiento en consultorio y reforzarlo con un aclaramiento domiciliario; el peroxido de hidrogeno al 38% demostró una efectividad similar al del 35% cuando se refuerza los resultados con el peroxido de carbamida en el domicilio por una hora. R zekonis y Col, reportan que algunos sujetos experimentaron moderada sensibilidad dental con el aclaramiento domiciliario la primera semana del tratamiento para lo cual se les recomendó el uso de un gel desensibilizante por 20 min. Antes del tratamiento.

En cuanto a biocompatibilidad el perborato de sodio no incrementa el índice de adherencia, asi como tampoco no altera la morfología celular. Se observa que los especimenes tratados con peroxido de carbamida al 20% con FP son menos susceptibles a la caries, en relación con el diente tratado con peroxido de carbamida al 10% o peroxido de hidrogeno al 35%.

Todos los regimenes de aclaramiento produjeron una disminución significativa en el modulo elástico del esmalte de un 30-57%. Sobre todo luego de la aplicación del aclaramiento Whiteness HP. De igual forma hubo una disminución en la dureza después de aplicar el peroxido de hidrogeno al 30%.

Finalmente en relación con la temperatura esta se incremento en la superficie dental debido al tipo de aclaramiento utilizado.

El uso de luz es algunas veces beneficioso para algunos materiales aclaradores y mejorar la eficacia del tratamiento, pero incrementa la temperatura externa e interna del diente

CONCLUSIONES

La mayor parte de los procedimientos de aclaramiento dental, se pueden utilizar, mientras se haga un diagnóstico cuidadoso de la causa de las pigmentaciones. Hasta la fecha se han hecho numerosos estudios experimentales clínicos, en los cuales no se ha sido concluyente en los efectos sobre la seguridad y uso prolongado de todos estos agentes blanqueadores. En lo que todos los estudios han sido claros, es en el buen uso que se le debe dar a todo este tipo de materiales y a los cuidados clínicos que se deben tener, para lograr con ellos el éxito deseado

Muchos de los aclaramientos clínicos logran su efectividad en una sola cita, pero también es importante tener en cuenta la necesidad de realizar tratamientos adicionales para cubrir las necesidades estéticas de cada paciente.

La concentración del peroxido de hidrogeno es una propiedad que posee el gel aclarador y que marca un efecto sobre el numero de aplicaciones requeridas para obtener óptimos resultados.

La aplicación de los agentes aclaradores no incrementa la susceptibilidad a la caries en el esmalte, asi como tambien es importante tener en cuenta que los agentes aclaradores que contienen fluor reducen el riesgo de caries

Algunos estudios cientificos concluyen que los regimenes de aclaramiento con peroxido pueden reducir significativamente la dureza intrínseca del esmalte además de reducir el modulo elástico acompañado también de cambios en la micro morfología interna del esmalte

En la actualidad comienzan a preconizarse técnicas que utilizan de nuevo el calor como mecanismo para acelerar las reacciones químicas de oxidación de los peróxidos, así como altas concentraciones (por encima del 35% de peróxido de hidrógeno), estas técnicas y productos plantean un interrogante en cuanto a su seguridad, ya que, tal como se ha comentado anteriormente, las altas concentraciones de peróxido de hidrógeno combinadas con calor, han sido las que han producido en algunos casos aumento de la temperatura superficial e intrapulpar.

En cuanto a la duración del efecto aclarador, depende en gran medida del tipo de alimentación que siga el paciente tras el tratamiento. Así, en una persona fumadora, que bebe vino y toma café regularmente, el efecto del aclaramiento se perderá con más rapidez. De acuerdo con la Asociación Dental Americana (ADA), al cabo de 5 años, sólo un 20 por ciento de los casos estudiados habían perdido ligeramente la tonalidad conseguida.

Los aclaradores dentales con porcentajes altos de peróxido pueden alterar la estructura del esmalte y llegar a producir pulpitis, de igual forma tampoco se recomienda realizar restauraciones adhesivas, ya que la fuerza de adhesión esta reducida, debido a que la fuerza adhesiva del composite disminuye y en el caso de las cubetas se recupera pasados los 7 días. Debido al aumento de O2 se inhibe el fraguado del composite, por eso la obturación definitiva no se hace hasta una semana después o 15 días.

RECOMENDACIONES

De acuerdo con nuestro estudio recomendamos que las diferentes técnicas de aclaramiento dental muestran éxito después de un proceso de evaluación clínica del paciente por parte del odontólogo quien evalúa el tipo de tinción o decoloración y establece el material apropiado para utilizar, la concentración y el tiempo requerido de tratamiento.

Los odontólogos recomiendan el uso de técnicas de aclaramiento clínico con el uso de luz para acelerar el aclaramiento dental, pero se debe considerar las

especificaciones del agente aclarador como también los riesgos potenciales y la salud dental. La única lámpara que produce un incremento de la temperatura intrapulpar según los estudios es la láser por lo cual se recomienda usar este tipo de equipos con precaución.

De igual forma es necesario que el profesional proteja al paciente adecuadamente para evitar irritaciones de la mucosa oral y gingival, y lo instruya con respecto a efectos colaterales que se pueden presentar tales como sensibilidad dental o daños a otros materiales presentes en boca tales como amalgamas, resinas o prótesis.

BIBLIOGRAFIA

1. Abou.Rass M. Long-term prognosis of interntional endodontics and internal bleaching of tetracycline-stained teeht. Compend Contin Educ Dent 1998 Oct; 19 (10): 1034-8, 1040-2

2. Akal N, Over H, Olmez A, Bodur H. Effects of carbamide peroxide containing bleaching agents on the morphology and subsurface hardness of enamel. J Clin Pediatr Dent. 2001; 245: 293-6.

3. Albers Harry F. Efectos secundarios de la luz de polimerización. En: Albers Harry F. Odontología estética. 1ªEdición. Barcelona: Labor SA; 1988.p.72-6.

4. Almas K, Al-Harbi M, Al-Gunaim M. The effect of a 10% carbamide peroxide home bleaching system on the gingival health. J Contemp Dent Pract 2003 Feb 15;4(1):32-41
Amengual J, Llena MC, Forner L. Morfometría de la región cervical en dientes anteriores. Arch Odontoestom 1999; 15: 407-13.

5. Ari H, Ungor M. In vitro comparison of different types of sodium perborate used for intracoronal bleaching of discoloured teeth. Int Endod J 2002 May;35(5):433-6

6. Auschill TM, Hellwig E, Schmidale S, Hannig M, Arweiler NB. Effectiveness of various whitening techniques and their effects on the enamel surface. Schweiz Monatsschr Zahnmed 2002; 112(9):894-900

7. Baik JW, Rueggeberg FA, Liewehr FR. Effect of light-enhanced bleaching on in vitro surface and intrapulpal temperature rise. J Esthet Restor Dent 2001;13(6):370-8

8. Baldassari LA, Walton RE, Johnson WT. Scanning electron microscopy and histologic analysis of an apexification "cap": a case report. Oral Surg Oral Pathol Radiol Endod 1998; 86: 465-468.

9. Blankenau R. Goldstein RE, Haywood VB. The current status of vital tooth whitening techniques. Compend Contin Educ Dent 1999 Aug; 20 (8):781-4, 786, 788 .

10. Bodden MK, Haywood VB. Treatment of endemic fluorosis and tetracycline staining with macroabrasion and nightguard vital bleaching: a case report. Quintessence Int 2003 Feb;34(2):87-91

11. Caldeira-de-Araujo A, Bernardo-Filho M. Radiation induced-like effects of four home bleaching agents used for tooth whitening: effects on bacterial cultures with different capabilities of repairing deoxyribonucleic acid (DNA) damage. Cell Mol Biol (Noisy-le-grand) 2002 Jul;48(5):521-4

12. Canay S, Cehreli MC, Bilgic S. In vitro evaluation of the effect of a current bleaching agent on the electrochemical corrosion of dental alloys. J Oral Rehabil 2002 Oct;29(10):1014-9

13. Cappeletto E, Pedroso C, Takeo A, Campos M. Influence of post-bleching time intervals on dentin bond strength. Bras Oral res 2004, 18(1):75-9. 8.-

14. Carvalli V, Giannini M, Carvalho R. Efect of carbamide peroxide blaeching agentes on tensile strength of human enamel. Dental Materials (2004)20, 733-739.

15. Castillo Gutiérrez F, Zafra Anta Jose Antonio. Estudio comparativo "in vitro" de la filtración entre composite y dentina al polimerizar con luz halógena "Vs" con luz de plasma. RCOE 2001; 6 (2): 141-6.

16. Cimilli H, Pameijer CH. Effect of carbamide peroxide bleaching agents on the physical properties and chemical composition of enamel. Am J Dent 2001 Apr;14(2):63-6

17. Clelland NL, Dorosti Y, Seghi RR. Effects of carbamide peroxides on wear resistence and color change of enamel opposing porcelain. J Prosthodont. 2002; 11: 81-5.

18. CRA Newletter. Lámparas polimerizadoras de resina. 2000; 14 (7): 1-4.

19. CRA Newsletter. Nuevas lámparas de fotocurado, alta intensidad .vs. Intensidad múltiple, estado de informe. 1999; 13 (7-8): 1-6. http://www.nuevastecnologias-casashmidt.com/laser_001.html

20. Cheek CC, Haymenn HO. Dental and oral discolorations associated with minocycline and other tetracycline analogs. J Esthet Dent 1999; 11 (1):43-47

21. Da Costa Filho LC, da Costa CC, Soria ML, Taga R. Effect of home bleaching and smoking on marginal gingival epithelium proliferation: a histologic study in women. J Oral Pathol Med 2002 Sep;31(8):473-80

22. Dahl J; Pallesen U. Tooth bleaching a critical review of the biological aspects Crit Rev Oral Biol Med 14(4):292-304 (2003

23. Dale BG, Aschheim KW. Blanqueadores y agentes relacionados. En: Odontología Estética (2ª Ed). Madrid: Ediciones Harcourt S.A. 2002. pp. 247-267

24. Dillenburg AL, Conceiçao. Clareamento dental. En: Dentística Saúde e Estética. Porto Alegre: Artemed Editora. 2000. pp.227-248.

25. Eckert GJ. Evaluacion clínica de agentes de blanqueamiento con concentraciones diferentes. Bruce Matis BA, Mousa, HN, Cochran. Quintessence, Ed Esp. Vol XIV Mayo 2001, 2: 263-271

26. Ernst C, Marroquin B, Willershausen-Zonnchen B.Effects of hydrogen peroxide-containing bleaching agents on the morphology of human enamel Quintessence Int. 1996 Jan;27(1):53-6

27. Escrign N, Amengual J, Llena M.ª C, Forner L. Los procedimientos de protección tisular en el tratamiento de las decoloraciones dentarías. Odontoestomatología Práctica y Clínica. 2000; 3 (1): 33-41

28. Fiedler RS, Reichl RB, Combined professional and home care nightguard bleaching of tetracycline-stainedteeth. Gen Dent 2000 May-Jun; 48(3): 257-61 .

29. Figún ME, Garino RR. En: Anatomía Odontológica (2ª Ed). Buenos Aires: Editorial El Ateneo. 1988

30. Freitas PM, Basting RT, Rodriguez JA, Serra MC. Effects of two 10% peroxide carbamide bleaching agents on dentin microhardness at different time intervals. Quintessence Int. 2002; 33: 370-5

31. Gallagher A, Maggio B, Bowman J, Borden L, Mason S, Felix H. Clinical study to compare two in-office (chairside) whitening systems. J Clin Dent 2002;13(6):219-24.

32. Garcia-Godoy F, Garcia-Godoy A, Garcia-Godoy .F. Effect of bleaching gels on the surface roughness, hardness and micromorphology of composite. Gen Dent. 2002; 50: 247-50.

33. Goldstein RE. In-office bleching: qhere we came from, where we are today. J Am Dent Assoc 1997 Apr; 128 Suppl: 11s-15s

34. Hanosh FN, Hanosh GS. Vital bleaching: a new light-activated hydrogen peroxide system. J. Esthet Dent 1992 May-Jun; 4(3): 90-5

35. Hara AT, Pimenta LA. Nonvital tooth bleaching: 2-year case report. Quintissence Int 1999; 30: 748-754.

36. Haywood VB, Leonard RH, Nelson CF, Brunson WD. Effectiveness, side effects and long-term status of nightguard vital bleaching. J Am Detn Assoc 1994 Sep; 125(9): 1219-26

37. Haywood VB, Heyman HO. Response of normal and tetracycline-stained teeth with pulp-size variation tonightguard vital bleaching. J Esthet Dent 1994; 6(3): 109-14

38. Haywood VB, Greening of the tooth-amalgam interface during extended 10% carbamide peroxidebleaching of tetracycline-stained teeth: a case report. J Esthet Resort Dent 2002; 14(1):12-7

39. Haywood VB, Greening of the tooth-amalgam interface during extended 10% carbamide peroxidebleaching of tetracycline-stained teeth: a case report. J Esthet Resort Dent 2002; 14(1):12-7

40. Haywood VB, Current status of nightguard vital bleaching. Compend Contin Educ Dent Suppl 2000 Jun; 21(28): S10-7

41. Haywood VB, Robinson FG. Vital tooth bleaching with nigthguard vital bleaching. Curr Opin Cosmet Dent 1997;4:45-52

42. .Haywood VB, Leonard RH, Dickinson GL. Efficacy of six months of nigthguard vital bleaching of tetracycline-stained teeth. J Esthet Dent 1997; 9(1):13-9

43. Hegedüs C, Bistey T, Floranagy E, Keszthelyi G, Senei A. An atomic force microscopy study on the effect of bleaching agents on enamel surface. J Dent 1999; 27 (7): 509-15.

44. Jorgensen MG, Carroll WB. Incidence of tooth sensitivity after home whitening treatment. J Am Dent Assoc 2002 Sep;133(9):1174

45. Jung CB, Kim HI, Kim KH, Kwon YH. Influence of 30% hydrogen peroxide bleaching on compomers in their surface modifications and thermal expansion. Dent Mater J 2002 Dec;21(4):396-403

46. Karpinia KA, Magnusson I, Sagel PA, Zhou X, Gerlach RW. Vital bleaching with two at-home professional systems. Am J Dent 2002 Sep;15 Spec No:13A-18A

47. Kugel G, Aboushala A, Zhou X, Gerlach RW. Daily use of whitening strips on tetracycline-stained teeth: comparative resultafter 2 months. Comped Contin Educ Dent 2002 Jan;23(1A):29-34 10.-

48. Kwon YH, Huo MS, Kim KH, Kim SK, Kim YJ. Effects of hydrogen peroxide on the light reflectance and morphology of bovine enamel. J Oral Rehabil 2002 May;29(5):473

49. Lai S, Tay F, Cheung G, Mak Y, Carvalho R, Wei S, Toledano M, Osorio R, Pashley D. Reversal of compromised bonding enamel. J.Dent. Res 81(1):477-481, 2002

49. Lasertech. El láser de media potencia y sus aplicaciones en medicina. http://www.lasersystems.com.mx/pdf/bases_cientificas.pd/

50. Leonard RH Jr. Efficacy, longevity, side effects, and patient perceptions of nightguard vital bleaching. Compend Contin Educ Dent 1998 Aug; 19(8): 766-70, 772, 774, passim

51. Leonard RH Jr., Haywood VB, Eagle JC, Garland GE, Caplan DJ, Matthews KP, Tart ND. nightguard vital bleaching of tetracycline-stained teeth: 54 months post treatment. J Esthet Dent 1999;11(5):265-77 .

52. Leonard RH Jr. Nightguard vital bleaching: dark stains and long-term results. Compend Contin Educ Dent Suppl 2000 Jun; 21(28):S18-27

53. Leonard RH, Eagle jc, Garland GE, Matthews Kp, Rudd AL, Phillips C. Nightguard vital bleaching and its effect on enamel surface morphology. J Esthet Restor Dent. 2001; 13: 132-9.

54. Ly I. Biological properties of peroxide-containing tooth whiteners. Food Chem Toxicol 1996; 34: 887-904.

55. Loguercio AD, Souza D, Floor AS, Mesko M, Barbosa AN, Busato AL. Clinical evaluation of external radicular resorption in non-vital teeth submitted to bleaching. Pesqui Odontol Bras 2002;16:131-5.

56. Lopes GC, Bonissoni L, Baratieri LN, Vieira LC, Monteiro JR. Effect of bleaching agents on the hardness and morphology of enamel. J Esthet Restor Dent. 2002; 14: 24-30.

57. MacIsaac AM, Hoen MC. Intracoronal bleaching: concerns and considerationa. J Can Dent Assoc 1994; 60: 57-64.

58. Martínez P, Gil FJ. Eficacia de un colutorio de nitrato potásico y fluoruro sódico en el tratamiento de la hipersensibilidad dentinaria. Periodoncia 1995; 5: 93-99.

59. Matas F, Quinteros A, Mendieta C. Hipersensibilidad dentinaria. Etiología, diagnóstico y tratamiento. Periodoncia 1997; 7: 181-92.

60. McCaslin AJ, Haywood VB, Potter BJ, Dickinson GL, Russell CM. Assessing dentin color changes from nigthguard vital bleaching J Am Dent Assoc 1999 OCt; 130(10):149-90

61. Nathoo SA. The chemistry and mechanism of extrinsic and intrinsic discoloration. JADA 128:6S-10S

62. Ottoboni MA. The dose makes the poison. Vincent: Berkeley. 1989. 1-222.

63. Owens BM, Rowland CC, Brown DM, Covington JS 3rd. Postoperative dental bleaching: effect of microleakage on class V thooth colored restorative materials. J TennDent Assoc 1998; 78 (4): 36-40.

64. Pinto CF, de Oliveira R, Cavalli V, Giannini M. Peroxide bleaching agent effects on enamel surface microhardness, roughness and morphology. Pesqui Odontol Bras. 2004 Oct-Dec;18(4):306-11.

65. Pires Jose Antonio F, Cvitko Elizabeth, Denehy Gerald E, Swift Jr. Edward J. Efectos de la distancia de la punta de fotopolimerización sobre la intensidad de la luz y la microdureza de las resinas compuestas. Quintessence Ed. Esp 1995; 8 (3): 154-9.

66. Powell L, Bales D. Tooth bleaching: Its effect on oral tissues. JADA 1991; Nov.50-54.

67. Redmond AF, Cherry D, Bowers DE. Acute illness and recovery in adult female rats following ingestion of a tooth whitener containing 6% hydrogen peroxide. Am J Dent. 1997; 10: 268-71.

68. Ring ME. Historia de la Odontología. Ed. Mosby/Doyma libros. Barcelona 1993. 2.-

69. Ritter AV, Leonard RH Jr, St Georges AJ, Caplan DJ, Haywood VB. Safety ans stability of nightguard vital bleaching to 12 years post-treatment. J Esthet Restor Dent. 2002; 14: 275-85.

70. Rosethaler H, Randel H. Rotatory reduction enamel microabrasion and dental bleaching for tooth color improvement. Compend Contin Educ Dent 1998; 19 (1): 62-7.

71. Roth F. Lámparas de fotopolimerización. En: Roth F. Los composites. Barcelona: Masson SA; 1994.p. 11-5.

72. Sadan A, Lemon RR. Comninig treatment modalities for tetracycline-discolored teeth. Int J

73. Sanz J. Historia General de la Odontología en España. Ed. Masson, SA. Barcelona 1999.

74. Suelieman M, Addy M, Macdonald E, Ress J. The leaching depth of a 35% hydrogen peroxide based in-office product: a study in vitro. Journal of Dentistry (2005) 33, 33-407.

75. Suñol Periu L, Cid Poza A, Gaseni Gine M. Sistemas de polimerización mediante radiaciones ionizantes de gas xénon. Luz plasma. Quintessence Ed. Esp 1999; 12 (5): 317-20.

76. Tam L. Vital Effect of potassium nitrate and fluoride on carbamide peroxide bleaching. Quintessence Int 2001; 32: 760-770.

77. Ten AR. Estructura de los tejidos bucales. En: Histología Oral (2ª Ed). Buenos Aires: Editorial Medica

Panamericana.1991. p. 65-79.

78. Ten Cate AR: En: Histología Oral (2ª Ed). Buenos Aires: Editorial Medica Panamericana.1991.

79. Turkuu M, Sergican F, Pehliven Y, Aktener BO. Effects of 10% carbamide peroxide on the enamel surface morphology: a scanning electron microscopy study. J Esthet Dent. 2002; 14: 238-44

80. Villareal E; Flores D; Saravia M. Blanqueamiento dental Técnica y clínica. 2000, Primera Edicion. Lima - Perú.

81. White DJ, Kozak KM, Zoladz JR, Duschner H, Gotz H. Peroxide interactions with hard tissues: effects on surface hardness and surface/subsurface ultrastructural properties. Compend Contin Educ Dent 2002 Jan;23(1A):42-8;

82. Yap AV, Nattanapayungkul P. Effects of in-office tooth whiteners on hardness of tooth-colored restoratives. Oper Dent. 2002; 27: 137-41.