

ARTÍCULO PUBLICADO EN:



**Gaceta Dental; 119: 72-78. 2001.**

## **ÚLTIMAS TENDENCIAS EN EL BLANQUEAMIENTO DEL DIENTE TRATADO ENDODÓNICAMENTE**

**José Amengual Lorenzo<sup>1</sup> M<sup>a</sup> Carmen Llena Puy<sup>2</sup> Leopoldo Forner Navarro<sup>3</sup> Rafael Miñana Laliga<sup>2</sup>**

- 1.- Médico Odontólogo.
- 2.- Médico Estomatólogo. Profesor Asociado.
- 3.- Médico Estomatólogo. Profesor Titular.

### Dirección para correspondencia:

Dr. Amengual  
Clínica Odontológica (PTD).  
C/. Gascó Oliag, 1. 46010 Valencia.  
Tf.: 963864175, ext. 5060. Fax: 963864144.  
Correo electrónico: forner@uv.es

### Resumen:

Los tratamientos blanqueadores son cada vez más demandados en las consultas odontológicas. Los dientes tratados endodómicamente presentan sus propias peculiaridades a la hora de manifestar patología de carácter discrómico. Por otra parte, el blanqueamiento de un diente no vital no se puede llevar a cabo sin un tratamiento de conductos perfectamente realizado. En este artículo presentamos una actualización de los aspectos contemporáneos de la terapéutica blanqueadora de los dientes endodonciados: procedimientos de protección tisular frente a los agentes blanqueadores (aislamiento del campo, acciones anti-oxidantes, ...), nuevos productos y técnicas, las características del tratamiento restaurador estético postendodónico tras un blanqueamiento dental y la asociación con otros tratamientos odontológicos estéticos. En la actualidad la tendencia en este campo es la de utilizar productos más seguros, con menos efectos secundarios y mediante técnicas más ergonómicas.

### Palabras clave:

Blanqueamiento dental, Endodoncia.

## Introducción.

La adecuada restauración del diente no vital mediante tratamientos conservadores y/o protéticos como son el sellado de la apertura de acceso a la cámara pulpar, las restauraciones estéticas directas con resinas compuestas, las restauraciones estéticas indirectas (incrustaciones o carillas) con composite, cerómero o cerámica, y las coronas cerámicas sin metal, convierten al blanqueamiento dental no vital en un arma estratégica fundamental a la hora de conseguir un resultado estético global satisfactorio en la reconstrucción de este tipo de dientes que con frecuencia presentan alteraciones en su color. Las técnicas de blanqueamiento, pues se constituyen en una vertiente más del tratamiento endodóncico, de la misma forma que el correcto tratamiento de conductos es decisivo a la hora de permitir la realización de un blanqueamiento.

Por este motivo y debido a la continua aparición en el mercado de un aluvión de productos y técnicas de blanqueamiento dental no vital y a una mayor demanda por parte de los pacientes, los cuales pretenden obtener soluciones satisfactorias al grave problema que plantea la presencia de un/unos diente/s no vitales discoloredos en la región anterior con un serio compromiso estética, se hace imprescindible una continua formación y actualización del profesional de la Odontología, y en este caso de la Endodoncia, con el fin de proporcionar a los pacientes unos tratamientos lo más eficaces y lo más inocuos y conservadores para ellos y para sus dientes en este tipo de situaciones.

### *Etiología de las discoloraciones.*

Las causas que pueden provocar discoloración dental son múltiples y diversas, afectando de igual modo tanto a dientes vitales como a no vitales (1). Los dientes no vitales, no obstante, pueden presentar discoloración por causas propias y características de los dientes sometidos a tratamiento endodóncico y además complicar las discoloraciones específicas de los dientes vitales (2). Entre las causas que con una mayor frecuencia producen discoloración en los dientes no vitales cabe destacar las siguientes: la presencia de pigmentos hemáticos y bacterianos tras una hemorragia pulpar dentro de los conductos radiculares y la posterior necrosis de la pulpa; la falta de control de la hemorragia durante el tratamiento endodóncico; la apertura inadecuada de la cavidad de acceso a los conductos; la presencia de materiales de obturación endodóncicos en la cámara pulpar; los medicamentos empleados en la terapéutica de la patología pulpar; las obturaciones dentales inadecuadas o permeables en dientes no vitales; y, la caries del esmalte y la del esmalte y de la dentina de dientes no vitales (3-12).

### *Procedimientos blanqueadores.*

El blanqueamiento dental es una más de entre las diferentes disciplinas que integran la Odontología Estética Conservadora, aunque, eso sí, la más conservadora, basado en la utilización de sustancias químicas cuyo mecanismo de acción, si bien no está totalmente aclarado, parece guardar relación con la capacidad de

oxidación y reducción de estos agentes blanqueadores sobre las moléculas de los pigmentos que ocasionan la alteración del color dentario (14-16).

La principal diferencia entre las técnicas empleadas en el tratamiento de las discoloraciones dentarias radica en la vitalidad o no de los dientes a tratar (17,18). En las técnicas de blanqueamiento no vital la aplicación del agente blanqueador se realiza desde el interior de la cámara pulpar, pudiendo además combinarse con su aplicación externa desde la superficie exterior del diente, mientras que en las de blanqueamiento vital se aplica exclusivamente desde la superficie externa del diente. Tanto el blanqueamiento dental interno como el externo se pueden poner en práctica en el gabinete dental (blanqueamiento en clínica), en el domicilio del paciente pero bajo la supervisión del dentista (blanqueamiento domiciliario) o combinando ambas modalidades (blanqueamiento combinado); bien como tratamiento único, o bien formando parte de un plan más amplio de tratamiento odontológico (19-23), destinado en ambos casos a solucionar discoloraciones severas y/o de localización profunda en dientes desvitalizados que no puedan ser solucionadas mediante blanqueamiento externo exclusivamente.

#### *Agentes blanqueadores.*

Distintos productos blanqueadores son empleados en el tratamiento de las discoloraciones dentales, tanto de dientes vitales como no vitales (9,24), entre los que cabe citar: oxidantes, erosivos, abrasivos y mixtos (tabla 1). En el caso de los dientes no vitales, los procesos que van a afectar la coloración de los mismos son múltiples y para cuyo tratamiento se dispone de diversas técnicas de blanqueamiento dental no vital (tabla 2).

Con el fin de realizar una actualización en este tema, presentamos una revisión de las medidas y procedimientos terapéuticos de los que se dispone en estos momentos y que permiten la resolución de este problema mediante la puesta en práctica de tratamientos de esta índole con una mayor seguridad.

#### **Medidas de protección en el blanqueamiento dental de dientes no vitales.**

La necesidad de impedir el contacto entre los agentes blanqueadores empleados en el blanqueamiento dental no vital con los tejidos orales y sistémicos y el filtrado de los mismos hacia la zona periapical del diente y hacia los tejidos periodontales cervicales se hace imprescindible para prevenir los posibles efectos nocivos que estos agentes blanqueadores pueden generar (9,25,26).

#### *Aislamiento del campo operatorio.*

El estricto aislamiento del diente/s no vital/es a blanquear mediante dique de goma extragrueso, con perforaciones pequeñas y bordes invertidos, ligaduras dobles con hilo de seda dental encerada a nivel cervical y

cuñas continúa constituyendo la medida de protección del diente y de los tejidos orales más actual y eficaz en el blanqueamiento dental no vital.

También es útil la utilización de otros procedimientos de protección tisular accesorios con el fin de incrementar el grado de protección gingival y entre los que cabe enumerar la colocación bajo el dique de goma de cremas hidrosolubles, vaselina, glicerina y/u otros materiales de aislamiento como el Paint-On Dental Dam de Dent-Mat, el Opal-Dam de Ultradent, el Fast-Dam de Interdent (27) y el Orasel. De igual forma se puede reforzar el aislamiento mediante el empleo de cianoacrilato para reforzar el sellado del dique de goma sobre el diente a blanquear (28,29).

#### *Base protectora coronoradicular.*

El adecuado aislamiento del conducto radicular con una obturación endodóncica correctamente realizada (30) y su sellado mecánico mediante la colocación de una base cavitaria aislante de un material de color y características adecuadas, situada de forma óptima a nivel coronoradicular y resistente a los efectos de los agentes blanqueadores, en los dientes susceptibles de ser sometidos a blanqueamiento no vital interno es el segundo pilar básico de protección del diente junto a las mencionadas medidas de protección tisular; por lo que es imprescindible ponerlos en práctica de forma conjunta y previamente a la realización del tratamiento de blanqueamiento dental no vital, con el fin de evitar la difusión de los agentes blanqueadores hacia la región cervical y periápice del diente y evitar el riesgo que ello conlleva asociado (5,14,30-32). En referencia a este último punto hay que mencionar la reciente incorporación a los posibles materiales a emplear como base cavitaria aislante, de un composite metacromático (Tetric Chroma, Vivadent), indicado en este tipo de tratamientos por su capacidad de cambiar de color al ser fotoestimulado, lo que permite su fácil identificación y su discriminación respecto a las estructuras dentarias circundantes y facilita, por este motivo, la realización de retratamientos de blanqueamiento dental y el recambio de la obturación estética definitiva de composite sin alterar la base cavitaria aislante y los retratamientos endodóncicos, si fueran necesarios (33).

#### *Neutralización del estrés oxidativo.*

Otro aspecto de relevante interés a considerar, es la necesidad de intentar prevenir y contrarrestar los posibles efectos oxidativos que los agentes blanqueadores generan sobre los tejidos orales por la producción de radicales libres (radical hidroxilo, radical hidroperoxilo, anión superóxido, óxido nítrico) durante la realización del tratamiento blanqueador y una vez finalizado el mismo, mediante el empleo de sustancias antioxidantes que van a permitir neutralizar la acción de los mismos, reforzar los mecanismos de defensa orgánicos frente a ellos y reestablecer la situación de equilibrio inicial entre los factores prooxidantes y antioxidantes (34-36). Por lo que el empleo de agentes antioxidantes para el lavado del interior de la cámara pulpar o para su colocación en ella durante un tiempo determinado con el fin de eliminar y neutralizar los restos de los productos de blanqueamiento de las superficies dentales blanqueadas es una medida útil a la hora de disminuir el riesgo potencial de inducir esta situación de desequilibrio o de estrés oxidativo a nivel dentoperiodontal (5,25,31,37,38).

### *Control sobre los productos de blanqueamiento dental.*

Hay que mencionar, de igual forma, la necesidad de un mayor y más estricto control sanitario por parte de los gobiernos de los productos de blanqueamiento dental distribuidos en el mercado y de la instauración de leyes que regulen de manera adecuada su distribución, comercialización y el uso por parte del profesional y de los pacientes y que cubran la situación de vacío legal existente en estos momentos, lo que genera un estado de indefensión de los pacientes por las distintas normativas y diferente calificación sanitaria de los productos blanqueadores según cada país en concreto, lo que llega a ocasionar la legalidad o ilegalidad de un mismo producto en dos diferentes países de la C.E.E (39-43).

### **Reconstrucción del diente tratado endodóncicamente y blanqueado.**

El primera aspecto a analizar es contemplar la disminución de las fuerzas de adhesión entre las resinas compuestas y las superficies dentarias y la inhibición de los agentes de unión empleados que se produce tras el blanqueamiento dental, por lo que es conveniente demorar la obturación definitiva del diente blanqueado por lo menos de una a dos semanas, con el fin de recuperar los niveles normales de adhesión entre las superficies dentarias blanqueadas y los composites (44-49).

La restauración definitiva del diente no vital blanqueado se debe llevar a cabo mediante resinas compuestas específicamente diseñadas para este fin y que presentan una gama de colores más amplia y adecuada para la mimetización del color del diente postblanqueado, con una mayor traslucidez y con unas propiedades ópticas y comportamiento físico excelente (Tetric Ceram Bleaching Assortment, Vivadent; Tetric Flow Bleaching Assortment, Vivadent; Tetric Flow Chroma, Vivadent; Durafill VS, Hereus Kulzer Inc; Vitalescence, Ultradent Products; Ultralite Shades of Amelogen, Ultradent Products) (50-54), con *kits* para el maquillaje y caracterización de este tipo de reconstrucciones dentales y con sistemas de retención intra-radicular estéticos y que no provoquen la discoloración de la estructura dental remanente y que faciliten la transmisión de la luz halógena, junto con cementos de resina para pernos auto y/o fotopolimerizables blancos y/o traslúcidos (Panavia-F, Kuraray CO) (55-57). Citaremos también, la importancia de colocar en el interior de la cámara pulpar un núcleo central de ionómero de vidrio blanco o de composite transparente o de un color más claro que el elegido como adecuado para la reconstrucción del diente en cuestión, lo que permite lograr un tono más claro y evita la pérdida de traslucidez que se produciría al emplear un único material para realizar tanto el sellado de la apertura de la cavidad o la reconstrucción del diente, como el relleno del resto de la cámara pulpar (9,30,58,59).

## **Blanqueamiento dental y tratamientos protéticos en dientes tratados endodóncicamente.**

Las carillas de cerámica son una solución adecuada en aquellos casos en los que aparece un compromiso estético en los dientes anteriores. En los casos de discoloración dental en dientes no vitales, sin embargo, se plantea la dificultad de tener que realizar una mayor preparación dentaria, emplear porcelanas dentales menos traslúcidas y/o cementos opacificadores, lo que interfiere con la transmisión de la luz y dificulta la obtención de unos resultados estéticos óptimos (60-64). De igual forma, en el caso de los dientes anteriores afectados de discoloración dental que deban ser sometidos a restauración mediante incrustaciones y/o coronas o puentes sin estructura de metal, aparece la dificultad de no poder lograr unos resultados tan satisfactorios estéticamente como sería de desear por los mismos motivos que los expuestos para las carillas de cerámica (60,64-66). En ambos casos, el tratamiento combinado de blanqueamiento dental con restauraciones protéticas sin metal permite conseguir unos resultados más acordes a nuestras expectativas.

Como medida de apoyo complementaria en este tipo de procedimientos terapéuticos cabe contar con los cementos adhesivos de resina blancos o traslúcidos, de baja viscosidad, fraguado anaeróbico y/o dual y con capacidad de transmisión de la luz halógena, que están indicados en este tipo de tratamientos protéticos por no interferir en las propiedades estéticas de estos materiales (9,55,57,67).

## **Innovaciones terapéuticas en el blanqueamiento dental no vital.**

Con el empleo de perborato sódico mezclado con agua destilada como agente blanqueador exclusivo se consiguen resultados igualmente satisfactorios en comparación con los logrados por otros agentes blanqueadores utilizados en este tipo de tratamientos y con un margen de seguridad mayor, pero presenta el inconveniente de requerir periodos de tratamiento más prolongados (5,8,68-72).

La técnica de blanqueamiento dental no vital fotoactivada, con una fuente de luz adecuada y agentes blanqueadores de activación dual (Hi Lite, Opalescence Xtra), es la más indicada, en nuestra opinión, para el tratamiento de los dientes no vitales afectados de discoloración, por presentar las ventajas de no tener que dejar el agente blanqueador en el interior de la cámara pulpar durante periodos de tiempo prolongados y ser eliminado en la misma sesión de blanqueamiento, con lo que se disminuye el riesgo de presentar indeseables efectos adversos (5,27,53,73-77).

Una variante de la técnica fotoactivada es la incorporación del láser, debido a las características particularidades propias de esta técnica terapéutica que permitiría una gran focalización del haz de luz láser en un espacio reducido como el conducto radicular, consiguiendo de esta forma una mayor fotoactivación del agente blanqueador que la lograda con un haz de luz halógena convencional, de mucho mayor diámetro y menor

capacidad de penetración en el interior de la cámara pulpar y conducto radicular. Será necesaria la puesta en práctica de estudios que permitan poder corroborar experimentalmente estas afirmaciones (27,73,78).

Otra aportación a este campo es el empleo de agentes blanqueadores que incorporan en su composición catalizadores enzimáticos (79) o aceleradores de Mg (80) que incrementan la capacidad y eficacia blanqueadora de los mismos.

Se ha propuesto también, recientemente, la utilización del percarbonato sódico como agente blanqueador. Este producto, que sólo ha sido probado *in vitro*, tiene un menor efecto oxidante con unos efectos blanqueadores similares a los del perborato sódico pero menores que el peróxido de hidrógeno.

### **Perspectivas de futuro.**

Las tendencias en el tratamiento blanqueador del diente endodonciado, como ya hemos sugerido a lo largo de este artículo, en el que hemos hecho una revisión de la situación actual de la terapéutica blanqueadora, se encaminan hacia la resolución de los problemas que actualmente presentan los blanqueamientos no vitales, fundamentalmente en cuanto al propio procedimiento clínico y en cuanto a la neutralización de los efectos secundarios del agente blanqueador, sobre todo la temida resorción radicular. Por eso, las futuras innovaciones se dirigen hacia el empleo de agentes blanqueadores no oxidantes o bien a la utilización de anti-oxidantes con fines preventivos, a la búsqueda de procedimientos terapéuticos que disminuyan el tiempo clínico de trabajo y al empleo de tecnología que facilite un mejor control de los resultados del tratamiento blanqueador y de su predecibilidad.

## Tablas:

Tabla 1: Clasificación de los agentes blanqueadores según su mecanismo de acción.

<b><i>Oxidantes:</i></b>	<b><i>Erosivos:</i></b>	<b><i>Abrasivos:</i></b>	<b><i>Mixtos:</i></b>
Agentes irrigantes	Ác. Cítrico	Bicarbonato sódico	Citroxaina
Dióxido de silicón	Ác. Clorhídrico	Carbonato cálcico	Pirozona
Papaina	Ác. Fluorhídrico	Carborundo	
Perborato sódico	Ác. Nítrico	Citrato de zinc	
Peróxido carbamida	Ác. Ortofosfórico	Citrato sódico	
Peróxido Hidrógeno	Ác. Poliacrílico	Compuestos de aluminio	
Odontoblastina		Derivados del silicio	
Superoxol		Fosfato cálcico dibásico	
		Piedra pómez	
		Pirofosfato tetrapotásico	

Tabla 2: Clasificación de las técnicas de blanqueamiento no vital.

<p>1. · Blanqueamiento en clínica:</p> <p>1.1. Técnica de activación química.</p> <p>1.2. Técnica de activación por calor.</p> <p>1.3. Técnica fotocolorífica.</p> <p>1.4. Técnica fotoactivada:</p> <p>1.4.1. Lámparas halógenas clásicas.</p> <p>1.4.2. Lámparas halógenas de alta potencia.</p> <p>1.4.3. Lámparas de arco de plasma.</p> <p>1.4.4. Lámparas de gas de xenón o de microdescarga de xenón.</p> <p>1.4.5. Láser.</p> <p>2. Blanqueamiento domiciliario:</p> <p>2.1. Técnica ambulatoria o pasiva o "blanqueamiento en marcha".</p> <p>2.2. Técnica con férulas en domicilio para dientes individuales.</p> <p>3. Blanqueamiento combinado o mixto:</p> <p>3.1. Fase en clínica.</p> <p>3.2. Fase en domicilio.</p>
---

Imágenes:



Figura 1



Figura 2

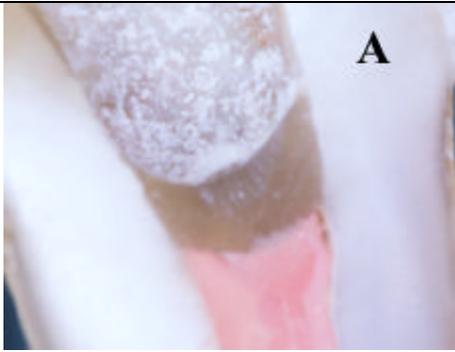


Figura 3A

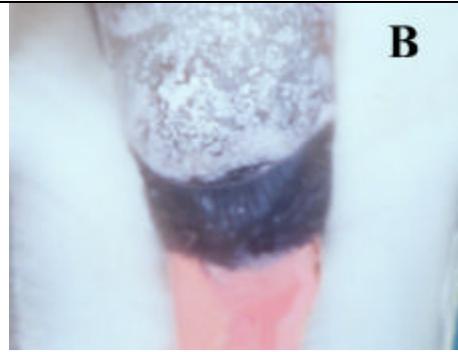


Figura 3B



Figura 4A



Figura 4B

## **Bibliografía:**

1. Goldstein CE, Goldstein RE, Feinman RA, Garber DA. Blanqueamiento de dientes vitales. Estado de la cuestión. *Quintessence* 1990; 3: 347-355.
2. Goldstein RE. Blanqueamiento de dientes: renovada importancia gracias a los nuevos materiales. *Archivos de Odonto-Estomatología* 1988; 4: 301-310.
3. Abbott PV. Aesthetic considerations in endodontics: internal bleaching. *Pract Periodontics Aesthet Dent* 1997; 9: 833-842.
4. Alvarez P, Fernández FJ, Ferrer E, Forner L. Aportación al estudio de las discoloraciones dentarias. *Avances en Odontoestomatología* 1996; 12: 433-442.
5. Baratieri LN, Ritter AV, Monteiro S, Caldeira MA, Cardoso LC. Blanqueamiento de dientes no vitales: normas generales para el clínico. *Quintessence Int* 1995; 256: 597-698.
6. Beer R, Baumann MA, Kim S. Blanqueamiento dentario. En: *Atlas de Endodoncia*. Barcelona: Masson S.A. 1998; 283-292.
7. Gallina G, Palmeri M, Messina P, Curiale F. Discromías producidas por cementos endodónticos. *Dent Mod* 1992/93; 3: 29-39.
8. Hara AT, Pimenta LA. Nonvital tooth bleaching: 2-year case report. *Quintessence Int* 1999; 30: 748-754.
9. Rotstein I. Bleaching nonvital and vital discolored teeth. En: *Pathways of the pulp*. En Cohen S, Burns RC. St. Louis: Mosby 674-690. 1998.
10. Ten AR. Desarrollo del periodonto. En: Ten AR, editor. *Histología oral*. Buenos Aires: Médica Panamericana 274-290. 1991.
11. Touati B, Miara P, Nathanson D. Tratamiento de las coloraciones dentales. En: *Odontología estética y restauraciones cerámicas*. Barcelona: Masson S.A. 81-116. 1999.
12. Waterhouse PJ, Nunn JH. Blanqueamiento intracoronario de dientes no vitales en niños y adolescentes: resultados provisionales. *Quintessence Int* 1996; 27: 447-453.
13. Carrillo A, Arredondo MV, Haywood VB. Simultaneous bleaching of vital teeth and an open-chamber nonvital tooth with 10% carbamide peroxide. *Quintessence Int* 1998; 29: 643-648.
14. Baratieri LN, Monteiro S, Caldeira MA, Cardoso LC. Agentes clareadores. En: Baratieri LN, Monteiro S, Caldeira MA, Cardoso LC, editores. *Clareamiento Dental*. Chicago: Quintessence Publishing Co. Inc. 12-22. 1994.
15. Glockner K, Ebeleseder K. Indicaciones y limitaciones del blanqueamiento de dientes incisivos decolorados y desvitalizados. *Quintessenz* 1993; 44: 519-527.
16. Gonzalvo L, Ruiz de Tremiño R. Revisión clínica de las reabsorciones radiculares. *Endodoncia* 1992; 1: 113-142.
17. Haywood VB. History, safety, and effectiveness of current techniques and applications of the nightguard vital bleaching technique. *Quintessence Int* 1992; 23: 471-488.
18. Ernst CP, Marroquin BB, Willershausen B. Effects of hydrogen peroxide containing bleaching agents on the morphology of human enamel. / Efectos de los agentes blanqueantes con peróxido de hidrógeno sobre la morfología del esmalte humano. *Quintessence Int* 1996; 27: 53-56.
19. Escrig N, Amengual J, Forner L. Procedimientos de protección tisular en el tratamiento de las decoloraciones dentarias. *Odontoestom Práct Clín* 2000; 3: 33-41.
20. Llena MC, Amengual J, Cabanes G, Cervera C, Forner L. Revisión de la terapéutica de las decoloraciones en los dientes endodonciados. *Archivos de Odonto-Estomatología* 1996; 12: 143-150.

21. Matis BA, Cochran MA, Ecker G, Carlson TJ. The efficacy and safety of a 10% carbamide peroxide bleaching gel. *Quintessence Int* 1998; 29: 555-563.
22. Roshenthal SF, Gegauff AA, Johnston WM. Randomized clinical trial of the efficacy and safety of a home bleaching procedure. *Quintessence Int* 1996; 27: 413-424.
23. Weinstein AR. Bleaching, bonding, and veneering; a rationale for material and technique. *Parct Periodontics Aesthet Dent* 1991; 3: 34-41.
24. Grossman LI. Bleaching od discolored pulpless teeth. En: Grossman LI, editores. *Endodontic practice*. Philadelphia: Lea & Febiger 436-444. 1970.
25. Barkhordar RA, Kempler D, Plexo. Effect of nonvital tooth bleaching on microleakage of resin composite restorations. *Quintessence Int* 1997; 28: 341-344.
26. Pumarola J, Farre JM. Capacidad de sellado marginal de nuevos materiales fotopolimerizables para restauraciones temporarias. *Rev Eur Odontoestomatol* 1994; 6: 215-220.
27. CRA Newsletter. Blanqueamiento la actualidad en 97. *Clinical Research Associates Newsletter* 1997; 11: (6) 1-3.
28. Berry JH. What about whiteners? *Jada* 1990; 121: 222-225.
29. Roaken JO, Lento CA. Using Cyanoacrylate to Facilitate Rubber Dam Isolation of Teeth. *Journal of Endodontics* 1992; 18: 517-519.
30. Anitua E, Gascón F. Criterios de selección diagnóstico y plan de tratamiento. En: *Soluciones estéticas en dientes con decoloraciones*. Vitoria: Ed. Puesta al día en publicaciones S.L.; 51-56. 1992
31. Rotstein L, Mon C, Friedman S. Prognosis of intracoronal bleaching with sodium perborate preparations in vitro. One year study. *Journal of Endodontics* 1993, 19: 10-12.
32. Smith JJ, Cunningham CJ, Montgomery. Filtración canalicular cervical tras la técnica de blanqueamiento interno. *Endodoncia* 1993; 11: 86-95.
33. Amengual J, Forner L, Llena MC. Uso de un composite metacromático como base protectora en los blanqueamientos no vitales internos. *Quintessence* (en prensa)
34. Floyd RA. Role of oxygen free radicals in carcinogenesis and brain ischemia. *FASEB J* 1990; 4: 2.587-2.597.
35. Floyd RA. El efecto de los peróxidos y los radicales libres en los tejidos corporales. *JADA* 1997; 128: 37-40.
36. Sies H. Oxidative stress: introductory remarks. En *Oxidative Stress*. London: Academic Press 1-8. 1985.
37. Rotstein I.. Role of catalasa in the elimination of residual hydrogen peroxide following tooth bleaching. *J Endod* 1993; 19: 567-569.
38. Tipton DA, Braxton SD, Dabbous MKh. Role of saliva and salivary components as modulators of bleaching agent toxicity to human gingival fibroblast in vitro. *J Periodontol* 1995; 66: 766-774.
39. ADA. Council looks at tooth whiteners. *ASDC J Dent Child* 1991; 58: 496.
40. ADA. Takes stand on at-home bleaching products. *N Y State Dent J* 1994; 125: 1140-1142.
41. ADA. Takes stand on at-home bleaching products. *N Y State Dent J* 1997; 63: 41.
42. Burrell KH. La ADA respalda el blanqueamiento dental vital - pero busque el Sello. *J Am Dent Assoc* 1997; 128: 3-5.
43. Haywood VB, Heymann HO. Nightguard vital bleaching: hov safe is it?. *Quintessence Int* 1991; 22: 515-523.
44. Haywood VB. Bleaching of vital and nonvital teeth. *Curr Opin* 1992; 2: 142-149.
45. Llena M, Forner L, Fernández A, Faus JV. Effects de deux agents pour blanchissement sur le surface de l'email. *Etude in vitro. Bulletin du GIRSO* 1992/93; 3-4/1-3: 117-120.
46. Murchinson DF, Charlton DG, Moore BK. Carbamide peroxide bleaching: effects on enamel surface hardness and bonding. *Operative Dentistry* 1992; 17: 181-185.

47. Stockes AN, Hood JAA, Dhariwal D, Patel K. Efecto de los blanqueadores de peróxido sobre las uniones de resina esmalte. *Quintessence* 1992; 23: 769-771.
48. Swift EJ. Restorative considerations with vital tooth bleaching. *JADA* 1997; 228: 60-64.
49. Torneck CD, Titley KC, Smith DC, Adibfar A. The influence of time of hydrogen peroxide exposure on the adhesion of composite resin to bleached bovine enamel. *Journal of Endodontics* 1990; 16: 123-128.
50. Barrancos J. Introducción a la operatoria dental. En: *Operatoria dental*. Buenos Aires: Médica Panamericana 1-10. 1999.
51. CRA Newsletter. Resina híbrida universal, con traslucidez. *Clinical Research Associates Newsletter* 1999; 13: (10) 3.
52. CRA Newsletter. Nuevos colores y nuevo dispensado para la única resina compuesta de anteriores con un record de uso de 20 años. *Clinical Research Associates Newsletter* 1999; 13: (12) 4.
53. CRA Newsletter. Lámparas polimerizadoras de resina. *Clinical Research Associates Newsletter* 2000; 14: (4) 1-3.
54. CRA Newsletter. Resinas de caracterización fotopolimerizables para uso directo e indirecto. *Clinical Research Associates Newsletter* 2000; 14: (6) 4.
55. CRA Newsletter. Perno y muñones, actualidad. *Clinical Research Associates Newsletter* 1999; 13: (1) 2-3.
56. CRA Newsletter. Nuevos colores muy claros de resina para restauraciones sobre dientes blanqueados. *Clinical Research Associates Newsletter* 1997; 11: (8) 4.
57. CRA Newsletter. Rebase de cavidad fotopolimerizable. Altamente evaluada. *Clinical Research Associates Newsletter* 2000; 14: (5) 4.
58. Haywood VB. Consecución, mantenimiento y recuperación de un blanqueamiento dental con éxito. *Journal of Esthetic Dentistry* 1996; 6: 20-27.
59. Lemon RR. Bleaching and restoring endodontically treated teeth. *Curr Opin Dent* 1991; 1: 754-759.
60. Barghi N, McAlister E. Porcelain for veneers. *J Esthet Dent* 1998; 10: 191-197.
61. Peumans M, van Meerbeek B, Lambrechts P, Vuylsteke M, Vanherle G. Resultados clínicos de carillas de porcelana: evaluación de cinco años. *Quintessence Int* 1998; 29: 211-221.
62. Sadan A, Lemon RR. Combining treatment modalities for tetracycline-discolored teeth. *Int J Periodontics Restorative Dent* 1998; 18: 564-571.
63. Schwartz JC. Anterior fixed prosthetic restorations and the bleached dentition: laboratory techniques. *Pract Periodontics Aesthet Dent* 1998; 10: 1049-1056.
64. Touati B, Miara P, Nathanson D. Carillas de porcelana. En: *Odontología estética y restauraciones cerámicas*. Barcelona: Masson S.A. 161-213. 1999.
65. Anderson MA, Razzoog A, Odén A, Hegenbarth EA, Lang BR. Procera: una nueva formula para las coronas de cerámica total. *Quintessence Int* 1998; 9: 285-296.
66. Magne P, Belser U. Mejoras estéticas y estudio in vitro de In-Ceram-Alumina y cerámica espinela. *Quintessenz* 1997; 49: 151-158.
67. Mörmann WH, Bindl A. La nueva creatividad en las restauraciones de cerámica: CAD-Cim dental. *Quintessence* 1996; 27: 821-828.
68. Friedman S. Internal bleaching: long-term outcomes and complications. *JADA* 1997; 128: 51-55.
69. Jiménez A, Segura JJ. The effect of the bleaching agent sodium perborate on macrophage adhesion in vitro: implications in external cervical root resorption. *J Endod* 1998; 24: 229-232.
70. Rotstein I. In vitro efficacy of sodium perborate preparation used for hydrogen intracoronal bleaching of discolored non-vital teeth. *Endod Dent Traumatol* 1991; 7: 177-180.
71. Rotstein I. pH variation among materials used for intracoronal bleaching. *J Endod* 1991; 17: 376-379.

72. Rotstein I, Lehr Z, Gedalia I. Effect of bleaching agents on inorganic components of human dentin and cementum. *J Endod* 1992; 18: 290-293.
73. ADA. Laser-assisted bleaching: an update. ADA Council on Scientific Affairs. *J Am Dent* 1998; 130: 26-28.
74. Barghi N. Making a clinical decision for vital tooth bleaching: at home or in-office?. *Compend Contin Educ Dent* 1997; 10: 254-256.
75. CRA Newsletter. El blanqueamiento de dientes en la consulta: Hi-Lite. 1992; 6: (5) 2.
76. CRA Newsletter. Blanqueamiento de dientes vitales realizado en consulta. *Clinical Research Associates Newsletter* 2000; 14: (6) 1-3.
77. Hanosh FN, Hanosh GS. Vital bleaching: a new light-activated hydrogen peroxide system. *Journal of Esthetic Dentistry* 1992; 4: 90-55.
78. Garber DA. Blanqueamiento controlado por el odontólogo: Discusión sobre el blanqueamiento combinado y con láser. *JADA* 1997; 128: 26-30.
79. Riutord P. Entrevista: La experiencia investigadora de la UIB ha dado lugar a la consecución de técnicas de blanqueamiento que superan a las actuales. *Maxillaris* 2000; 20: 30-34.
80. Heyman HO, Swift EJ, Bayne SC, May KN, Wilder AD, Mann GB, Peterson CA. Clinical Evaluation of two carbamide peroxide tooth-whitening agents. *Compend Contin Educ Dent* 1998; 19: 359-376.