

EFFECTIVIDAD DE LOS BLANQUEAMIENTOS DE OFICINA, UTILIZANDO LA ESPECTROFOTOMETRIA COMO MEDICION ELECTRONICA

EFFECTIVENESS OF IN-OFFICE WHITENING SYSTEMS, USING THE SPECTROPHOTOMETRY AS AN ELECTRONIC MEASUREMENT

Mario José Ayala Orantes, César Augusto Banegas, Gini Guardado, Glenda Elenza González, Claudia Meza y Elba Iveth de Romero¹

RESUMEN

El presente estudio demuestra la eficacia del tratamiento de blanqueamiento de oficina con peróxido de Hidrógeno al 38% (Xtra-Boost) y Peróxido de Hidrógeno al 35% (POLA OFFICE), los cuales fueron aplicados a piezas del sector antero-superior y antero-inferior, en iguales condiciones, tomando medición electrónica exacta del color utilizando el Espectrofotómetro Vita EASYSHADE demostrando acertada y verazmente el nivel de cambio registrado en el VALOR de las piezas dentales tratadas; mediciones tabuladas y graficadas que permitieron evidenciar cambios de hasta seis tonos en el Valor según la guía Vita Pan clásica y de un grupo a otro en la guía 3D Master, demostrando así que un tratamiento más prolongado y de la misma forma controlado llevaría a un cambio en el VALOR mucho más alto en la pieza dental, a su vez demostrando la precisión del espectrofotómetro comparado con el ojo humano, que tiende a medir de forma más deficiente, puesto que hay factores que difuminan la luz y no permiten un enfoque preciso de la imagen .-

APLICACIÓN CLINICA

La mayoría de agentes blanqueadores se caracterizan por ofrecer una efectividad del 100% o inclusive mayor, pero en este estudio se demuestra la efectividad de los agentes blanqueadores con una medición electrónica exacta basada en el software de la compañía VITA, parámetros previamente determinados y que ayudarán al Profesional a seleccionar el sistema de blanqueamiento de oficina que se utilizará.

PALABRAS CLAVES:

Blanqueamientos de Oficina, Espectrofotometría, Chroma, hue, Valor.

ABSTRACT

This study demonstrates the effectiveness of in-office whitening system-using 38% Hydrogen Peroxide (Xtra-Boost) and 35% Hydrogen Peroxide (POLA Office), which were applied to anterior maxillary and anterior mandibular teeth in similar conditions, taking an accurate color measure using the Spectrophotometer Vita EASYSHADE proving successfully and truthfully the level of change registered in VALUE of teeth treated; measurements were tabulated, graphics allowed to show changes up to six shades in VALUE, according Vita Pan classic guide and from one group to another for 3D Master guide, thus demonstrating that a more prolonged treatment, controlled in similar conditions, may lead to a higher change in VALUE on the tooth, at the same time proving the precision of the spectrophotometer compared to the human eye, which tends to measure poorly due to factors that blur the light not allowing an accurate focus of the image.

CLINICAL APPLICATION

Most whitening agents are characterized by offering a 100% of effectiveness or even more, but this study demonstrates the effectiveness of whitening agents with an accurate electronic measure based on the software from the Company VITA, previously determined parameters that will help the practitioner to make a more precise selection when using an in-office whitening system.

KEY WORDS:

In-office Whitening system, Spectrophotometry, Chrome, Hue, Value.

1. Estudiantes posgrado Operatoria Dental, Universidad Evangélica de El Salvador (Postgraduate student, aEsthetic Dentistry Universidad Evangélica de El Salvador)

Actualmente, el aspecto estético ha cobrado gran importancia, por lo que el ser humano busca alternativas orientadas a una mejora continua en el aspecto físico, a lo cual no escapa la obtención de una mejor sonrisa tanto en forma como en color. Pero todo esto viene acompañado de problemas serios que necesitan ayuda de un profesional capacitado en el mejoramiento del aspecto estético de la sonrisa, motivo por lo cual el Odontólogo debe actualizarse en los diferentes tratamientos y alternativas con el único objetivo de brindar a sus pacientes una mejor atención (1, 2).

Las alteraciones de posición, forma, color y otros aspectos en la arcada dental, afectan de manera profunda la percepción de la belleza misma de la persona, provocando un autorechazo (3).

En una época en la cual los procedimientos estéticos han alcanzado un nivel óptimo de calidad, los procedimientos que a su vez no destruyen la estructura de una pieza dental y que con un simple cambio de color se le brinda al paciente una sonrisa estéticamente agradable y que satisface las más altas expectativas que día a día son más y más exigentes. Estos cambios no invasivos pueden ser químicamente activado por factores lumínicos, por implementos a base calor con un aumento de 10° centígrados en la temperatura normal, y por rayos laser, que a su vez cumplen el mismo objetivo y quizás de manera menos complicada que otros procedimientos cosméticos, que si comprometen la estructura y dureza de los tejidos dentales.

El peróxido de carbamida no es una sustancia nueva en la odontología, su empleo actual como blanqueador fue descubierto accidentalmente. Se descompone en: peróxido de hidrógeno al 3% y urea al 7%, considerando que el primero es el ingrediente activo. La urea ejerce algunos efectos secundarios benéficos, debido a que tiende a incrementar la concentración del ion hidrógeno (pH) de la solución. El peróxido de hidrógeno a su vez se disocia en agua y oxígeno que es el que produce el efecto blanqueador, por liberación de las moléculas de oxígeno que son las que producen el cambio de color (4, 5, 6).

El mecanismo de acción de los agentes blanqueadores se da porque el peróxido es un oxidante muy fuerte, el mecanismo envuelve la descomposición de peróxido inestable en radicales libres, la inestabilidad de estos radicales rompe las moléculas de los pigmentos que provocan la coloración por proceso de oxidación, esto elimina el material orgánico de la superficie y penetra ligeramente en el esmalte, sin disolver la matriz (4, 7).

La investigación se centra en los Sistemas de blanqueamiento dental de oficina utilizando el Peróxido de Hidrógeno al 35 y 38%.

In our society as in others, aesthetic appearance has taken great importance with the course of time, the human being searches for alternatives oriented to physical continuous improvement, where having a better smile in shape as in color is not left out. All of this is accompanied of serious dental problems which with the help of a capable practitioner, the aesthetic aspect of a smile can be improved; this motivates the dentist to train more and more in different methods and alternatives with the only objective to offer the patient a more attractive and better smile (1, 2).

The alterations of position, shape, color and other aspects found in the dental arch, can deeply affect the self perception of beauty in a person (3).

In an era where dental procedures have developed to reach an optimum level of quality, non invasive procedures with simple color changes can give patients a more esthetically appealing smile satisfying the highest expectations in patients who day by day are more demanding. This change is a significantly noninvasive treatment in the enamel that can be chemically developed, is activated by light, by implements based on heat with a rise of 10° C in normal temperature, or by laser ray, meeting the same objective and perhaps in a less complicated manner than other aesthetic procedures that compromise the strength and structure of dental tissue.

Carbamide Peroxide is not a new substance in dentistry, its actual use as a bleaching agent was accidentally discovered. Carbamide peroxide is broken down into: 3% Hydrogen peroxide and 7% urea, considering the first as the active ingredient. Urea has a beneficial side effect with its tendency to increase the concentration of the Hydrogen ion (pH) of the solution. At the same time Hydrogen peroxide dissociates in water and oxygen, this produces the bleaching effect by liberation of the oxygen molecules bringing out the change in color (4, 5, 6).

The mechanism of action of the bleaching agent occurs because peroxide is a very strong oxidant, the mechanism involves the decomposition of unstable peroxide in free radicals, instability of these radicals breaks down the molecules of the pigments producing coloration by an oxidation process, this eliminates the organic material off the surface and slightly penetrates in the enamel without dissolving the matrix (4, 7).

This research focuses on in-office whitening systems using 35% and 38% hydrogen peroxide.

MATERIALES Y METODOS

Se desarrolló el estudio clínico incluyendo trece sujetos de investigación de ambos sexos con rangos de edades entre los veinte y cuarenta años de edad, de los cuales las piezas a estudiar eran los cuatro incisivos superiores, centrales y laterales, utilizando dos marcas muy reconocidas en el ámbito odontológico y de fácil manipulación y aplicación, el sistema blanqueador Opalescence Xtra-Boost peróxido de hidrogeno al 38 % de la casa comercial ULTRADENT, y el segundo POLA OFFICE peróxido de hidrogeno al 35%, sistema de la casa comercial SDI; dicha selección es la disponibilidad dentro del mercado salvadoreño y su reconocida trayectoria como sistemas blanqueadores de oficina. Ambos sistemas actúan bajo un proceso de oxidación de tipo REDOX que se dan cuando el peróxido de hidrógeno (oxidante) reacciona con los compuestos carbonados (reductores) generando un intercambio de oxígeno hacia el exterior produciendo un cambio en la pigmentación, deshidratando la pieza y atacando a los cuerpos extraños o manchas cambiando el Valor previo.

El peróxido de Hidrogeno tiene Ph ácido para ayudar a preservar su potencia durante el manejo y almacenamiento. El Ph óptimo es de 9.5 a 10.8 (10.8 produce un 50% de rango de blanqueamiento más rápido).

Las características propias de ambos sistemas son similares y gracias a sus cualidades únicas y presentaciones, otorgan comodidad para el operador durante el momento de realizar la aplicación del blanqueamiento dental, el cual por medio de aceleradores del proceso como Luz de alta densidad, Concentración del producto Calor y modificación del PH pueden realizar su acción de una manera más acelerada, ahorrándole tiempo y molestias al paciente.

El Sistema de la casa SDI, POLA-OFFICE, Peróxido de Hidrógeno al 35% viene en una presentación polvo-líquido, la cual se depositará de una forma suave el líquido de la jeringa en el polvo hasta obtener una mezcla de color uniforme y consistencia homogénea la cual una vez preparada deberá aplicarse en una capa delgada sobre la pieza dental en su superficie vestibular, durante ocho minutos para luego aspirar y colocar otra capa delgada, hasta completar tres o cuatro aplicaciones de acuerdo a la necesidad del cuadro clínico; el efecto desensibilizante del Pola-Office se da gracias a que contiene nitrato de potasio, un conocido agente desensibilizante que actúa en las terminaciones nerviosas bloqueando la transmisión de los impulsos nerviosos y brindando un efecto calmante. 8

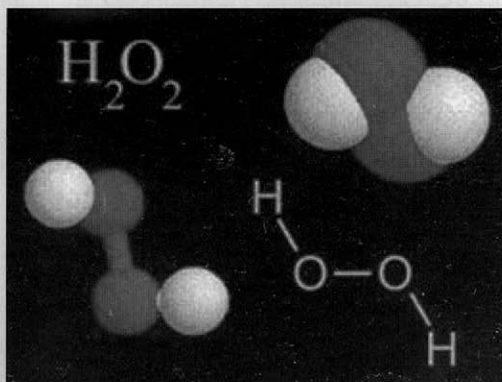
MATERIAL AND METHODS

This clinical study was developed with thirteen patients from both genders with a range of 20 to 40 years, teeth to study were four upper incisors, central and lateral, using two known trademarks in the dental market, that were easy to use and apply for the dentist as ULTRADENT Opalescence Xtra-Boost (38% Hydrogen peroxide) and SDI POLA OFFICE (35% Hydrogen peroxide); the selection was due to availability on the Salvadorian market and its known record as in-office whitening systems. Both systems work under the REDOX oxidation process where the Hydrogen peroxide (oxidant) reacts to carbonated compounds (reducers) generating an interchange of oxygen to the exterior producing a change in pigmentation, dehydrating the tooth and attacking foreign bodies or stains changing the previous VALUE.

Hydrogen peroxide has an acid Ph to help preserve its potency during handling and storage. Optimum Ph is 9.5 to 10.8 (10.8 produces a 50% range of faster bleaching)

Both systems have their own similar characteristics and thanks to their unique qualities and presentations they can offer comfort to the professional during treatment accelerating the process with high density light, concentration of the heat product and modification of the Ph, reaching effects faster, saving time and inconvenience to the patient.

In office system, 35% Hydrogen Carbamide POLA OFFICE, from SDI, has a powder-liquid presentation, the liquid is softly placed into the powder until obtaining a mix, uniform in color and with homogeneous consistency, once prepared a thin layer is applied on the vestibular face of tooth for 8 minutes, then removed to apply another thin layer until completing 3 to 4 applications, according to the clinical need; the desensitizing effect of POLA OFFICE is thanks to its content of Potassium Nitrate, a known desensitizing agent that acts in the nervous endings blocking the transmission of the nerve impulses causing a calming effect (8).



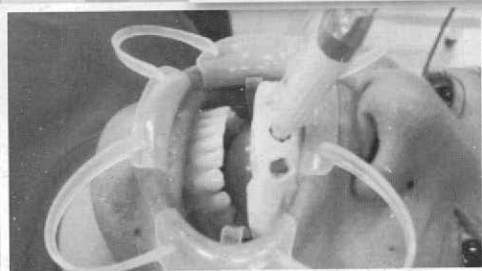
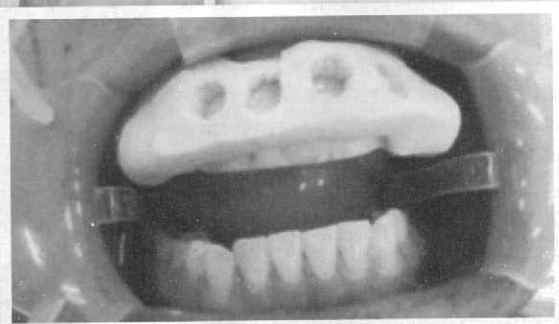
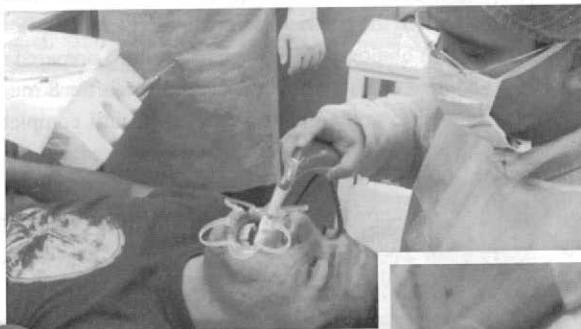
Hydrogen Peroxide H_2O_2
Peróxido de Hidrogeno H_2O_2

El sistema blanqueador de la casa Ultradent Opalescence Xtra-Boost que es peróxido de Hidrógeno al 38%, es un sistema compuesto por dos jeringas las cuales vienen selladas hasta el momento en que se realice la mezcla depositando el contenido de la jeringa roja dentro de la transparente, la jeringa roja será la cuál contendrá el sistema durante su aplicación y almacenaje de hasta diez días, se coloca con la punta aplicadora una capa uniforme sobre la pieza dental sin dejar espacios descubiertos, durante 15 minutos, (donde cada 5 minutos se movía la mezcla colocada sobre la superficie dentaria) la cual transcurrido ese período se retira y se aplica una segunda y hasta una tercera aplicación según sea la necesidad del caso y/o expectativas del paciente con el cuidado de no desproteinizar la pieza.

El protocolo a seguir durante la investigación fue el siguiente: Anamnesis adecuada de los pacientes, lo cual permitió la selección de los mismos en base a criterios y/o parámetros que delimitarían la investigación tales como factores excluyentes: pacientes fumadores, con restauraciones protésicas o de cualquier tipo en las piezas anteriores objetivos del estudio, y muchos criterios más que guiarían la investigación, durante la primera cita se realizó la profilaxis dental, y se prosiguió con la confección de una guarda con silicona pesada, la cual fue perforada a nivel de caras vestibulares de todas las piezas antero- superiores, la cual serviría como aislante de luz y a su vez como guía exacta para la toma del color de las piezas, evitando así que el aparato tomase la medición electrónica de color de la pieza en otra superficie que no fuese la indicada.

ULTRADENT Whitening system, 38% Hydrogen Peroxide Opalescence Xtra-Boost, is composed by two sealed syringes that are opened until the mixture introducing the content of the red syringe into the clear syringe, the red syringe will contain the bleaching system during its application and storage for 10 days, application is done with the application tip in an uniform layer on the tooth for 15 minutes, without leaving uncovered areas (every 5 minutes, the mixture placed over the tooth was moved) then retired and applied

Protocol followed during this study was: careful anamnesis of patients, this allowed selection based on limited criteria with excluding factors as: smokers, prosthetic restorations of any kind on anterior teeth, and others which guided the study, for the first appointment a prophylaxis was done, then a putty silicone guard was perforated in the vestibular faces of all upper anterior teeth, it helped as light isolator and as accurate guide to take the color, avoiding that the equipment could take the electronic measure of color in the non selected surface of the tooth.



El Espectrofotómetro Vita Easyshade, electrónicamente midió el VALOR de los dientes, expresando los mismos con base en las guías 3D MASTER y VITA PAN CLASICA, como medio de validación de la efectividad del estudio puesto que los valores brindados por el equipo son más exactos con respecto a las mediciones electrónicas de valor.

El Espectrofotómetro es un instrumento que consiste de tres elementos principales: una fuente de luz, un instrumento para proyectar la luz directamente al objeto y captar la luz que este refleja y un espectrofotómetro que determina la intensidad de la luz recibida en función de longitud de onda.

Contiene un CPU que determina el tipo de imagen y/o color comparándola con la guía Vita clásica como con la guía 3D Master. Utiliza una fuente de luz de 20 watts halógena con filamento estable de tungsteno y una temperatura de 3350K, lo que le permite medir la luz reflejada en distintas bandas. Contiene tres espectrofotómetros separados, uno que monitorea constantemente la calibración del aparato durante el proceso de medición, los otros dos espectrofotómetros se utilizan para medir y analizar la luz que internamente es reflectada, no absorbida, por la estructura dentaria. La calibración del mismo se realiza utilizando un bloque de cerámica colocado en el lugar de apoyo del instrumento, que tiene un color conocido y que le permite al mismo calibrarse de forma adecuada. La punta medidora del Easy Shade contiene diecinueve fibras ópticas de 1 mm cada una dispuestas de la siguiente forma: en un tubo de acero inoxidable que las mantiene en perfecta alineación, las fibras del aro más externo se utilizan para iluminar el diente, un aro de tres fibras más interno contienen un espectrofotómetro y sensores de movimiento que indican si el medidor está perpendicular a la pieza dental o se está moviendo al momento de la toma del color.

El Easyshade está diseñado y optimizado para materiales dentales que su grosor sea de 0.7 mm como mínimo y la mayoría de rangos translúcidos de los dientes.

El espectrofotómetro determina los valores de:

L-VALOR: el grado de brillantez u oscuridad del diente en una escala de grises.

C-CHROMA: la saturación o pureza del color.

H-HUE: el comúnmente llamado color (rojo, amarillos, verdes, azules etc).

El observador estándar se basa en una percepción sensorial experimental del ojo humano en un rango de luz visible de 380 mm a 720 mm, dependiendo de la relatividad del tamaño del área observada, aunque la percepción del color cambie ligeramente, basado en las percepciones de las células llamadas CONOS que están ubicadas en el área central de la Retina. En contraste a esto el Espectrofotómetro, Easyshade capta el espectro completo brindando la información en un rango de 400 a 700 mm, lo que marca una diferencia entre el colorímetro (técnica manual) y el espectrofotómetro (técnica electrónica).

Easy Shade VITA Spectrophotometer would bring electronic measures of the VALUE in teeth, in the same guide bases of 3D MASTER and CLASIC VITA PAN, it will work as the mean of validation of this study, due to its accuracy on electronic measures of the VALUE.

Spectrophotometer is a tool with three main elements: a light source, a light projecting instrument used directly in the objective to capture the reflected light and a spectrophotometer to determine the intensity of captured light in function of wave length.

Contains a CPU to determine type of image or compare it to the Classic VITA or 3D MASTER guides. Uses an halogen light source of 20watts with a stable tungsten filament and 3350K temperature, this allows the measurement of the reflected light in different waves. Contains three separated spectrophotometers, one is constantly monitoring the calibration of the equipment during the process of measurement, the other two are used to measure and analyze the light reflected internally, not absorbed by the dental structure. The calibration is done with a ceramic block placed on the supportive area of the equipment; it has a pre established color that allows calibrating adequately. The measuring tip of the Easy Shade has 19 optic fibers of 1 mm each placed as follows: a stainless steel tube holds the fibers in perfect alignment, fibers in the external ring are used to lighten the tooth, an internal ring with three fibers contains a spectrophotometer and movement sensors to indicate if the measuring tip is perpendicular to the tooth or if it moves at the time of color measurement.

The Easy Shade is designed and optimized for dental materials with a thickness of 0.7 mm as minimum and for most translucent ranges of tooth.

The spectrophotometer determines values of:

L-VALUE: the degree of brightness or darkness of tooth in a gray scale.

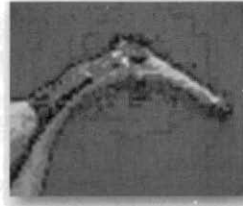
C-CHROME: saturation or purity of color.

H-HUE: commonly called color (red, yellow, green, blue, etc.)

The standard observation is based on an experimental sensory perception of the human eye in a range of 380mm to 720mm of visible light, depending on the relativity of size of the area observed, although perception of color slightly changes based on the perception of the cone cells in the central area of the retina. In contrast to this, the Easy Shade spectrophotometer captures the complete spectrum showing the information in a range of 400 to 700mm marking a difference between the colorimeter (the manual technique) and the spectrophotometer (the electronic technique).

COMPONENTES DE LA FIBRA ÓPTICA:

COMPONENTS OF THE FIBER OPTIC:

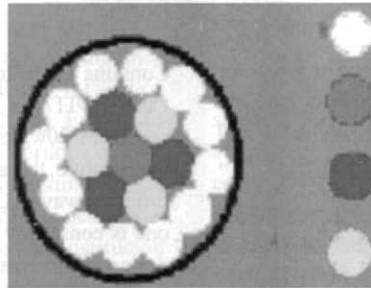


FUENTES DE LUZ

Espectrómetro 1

Espectrómetro 2

Sensores de Angulación y Movimiento



LIGHT SOURCE

Spectrophotometer 1

Spectrophotometer 2

Angulation and movement sensors

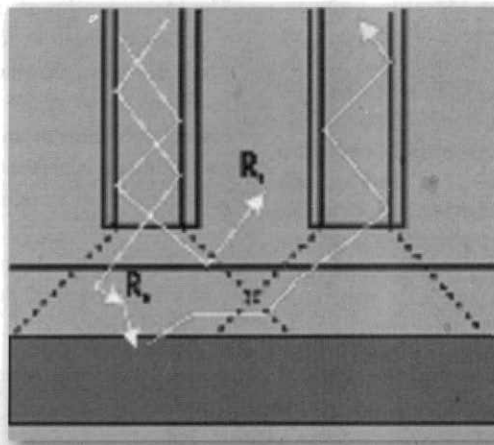
MODO DE ACCION

MECHANISM OF ACTION

CONO DE ACEPTACION →

ESMALTE →

DENTINA →



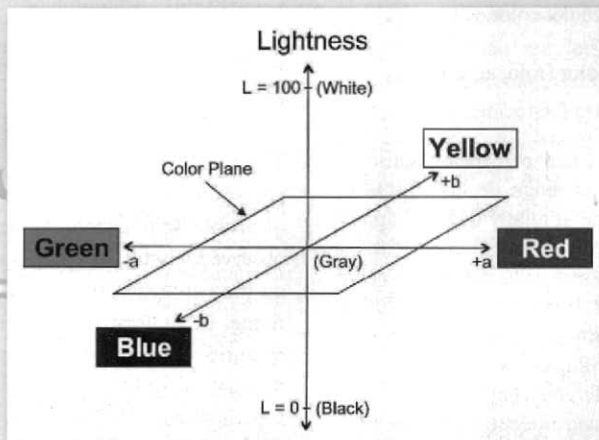
← ACCEPTANCE CONE

← ENAMEL

← DENTIN

Posición de los valores de las piezas dentales en el espectro de medición:

- LIGHTNESS: tonos claros
- GREEN: tonos verdes
- RED: tonos rojos
- YELLOW: tonos amarillos
- BLUE: tonos azules
- BLACK: tonos oscuros

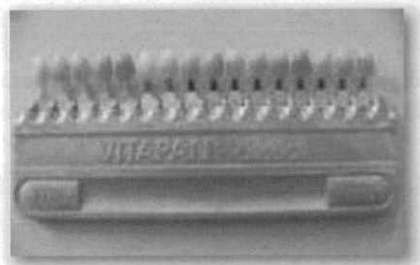


Positioning of the values of teeth in the measurement spectrum:

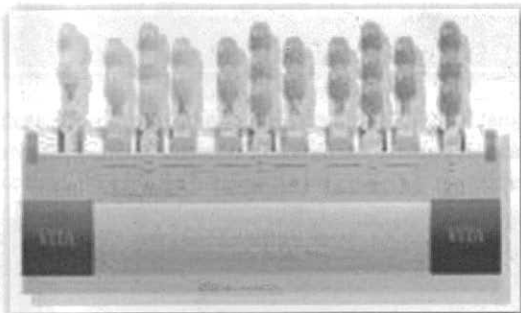
- LIGHTNESS: white tones
- GREEN: green tones
- RED: red tones
- YELLOW: yellow tones
- BLUE: blue tones
- BLACK: dark tones

Se utilizó la guía Vita pan clásica la 3D Master Bleachguide de la misma casa, y la guía 3D Master, para poder tabular los resultados de una manera más tangible con fines didácticos.

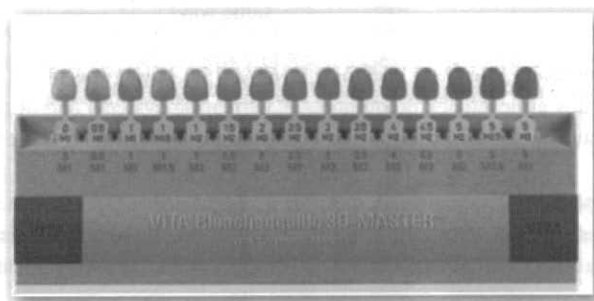
Color guides from the same manufacturer were used: CLASSIC VITA PAN, 3D MASTER bleached guide and 3D MASTER for teaching purposes to tabulate the results in a tangible way.



VITA-PAN Clásica
(VITA-PAN Classic)

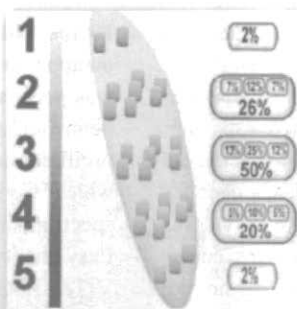


Guía 3D MASTER
(3D MASTER Guide)



Guía 3D Master Bleached
(3D Master Bleached Guide)

La guía 3D Master ubica los tonos de las piezas en su espacio de color, de la siguiente manera (11).

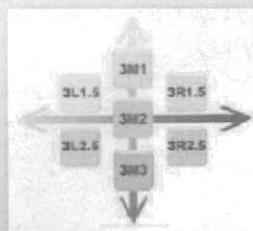


3D Master guide positions tooth tone in its color space, as follows (11).



Amarillos
(yellows)

Claros
(whites)



Rojos
(reds)

Intensidad - naranjas
(intensity - oranges)

Distribución de valores dentro de un mismo Grupo, en este caso el Grupo 3.
 Distribution of values between the same Group, for this case Group 3.

La guía Vita Pan Clásica ordena los valores de las piezas desde el más claro al más oscuro de la siguiente manera:

B1- A1- B2- D2- A2- C1- C2- D4- A3 - D3- B3- A3.5- B4- C3- A4- C4. ,

La guía 3D MASTER ordena los valores de las piezas desde el más claro al más oscuro de la siguiente manera, 3D Master Bleachguide:

0	0.5	1	1	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4	4.5	5	5.5	5
M1	M1	M1	M1.5	M2	M2	M2	M2	M2	M2	M2	M2	M2	M2	M3

VITA PAN CLASSIC guide orders VALUE of tooth from brighter to darker as follows.

3D MASTER distributes values of teeth from lighter to darker as follows, 3D Master Bleached guide:

Todos los valores obtenidos fueron tomados durante las dos sesiones, de la siguiente forma:

1ª. Al inicio de la primera sesión, antes de aplicar los sistemas blanqueadores y al finalizar las dos aplicaciones de quince minutos y retirar la barrera protectora.

2ª. Ocho días después de la 1ª. sesión, al inicio de la cita, toma control, por una posible regresión del valor obtenido, y después de las dos aplicaciones de quince minutos cada una.

3ª. Una última toma de color la que sería el color definitivo o final.

CASO CLINICO

Paciente femenino de veinte años de edad, no fumadora, sin restauraciones en las piezas a nivel antero superior e inferior, a la que se le confeccionó su guía de silicona pesada, con agujeros en las caras vestibulares de los incisivos a evaluar, para tomar la coloración antes y después de la aplicación del sistema blanqueador, las coloraciones en las piezas dentales antes de la aplicación del sistema oscilaban entre los valores de B3, vita clásica; 2-2.5 M3, guía 3D master, los cuáles fueron medidos con precisión electrónica por medio del espectrofotómetro de la casa Vita modelo Easyshade; el cual reportó los valores en las guías 3D MASTER y VITA clásica. Se aplicaron ambos sistemas de blanqueamiento, Xtra-Boost hemi-arcada derecha y Pola Office hemi-arcada izquierda.

All values obtained were taken in two appointments in the same way:

1ª At the beginning of the first session, before applying the whitening systems and at the end of both applications of 15 minutes and removal of the protective barrier.

2ª Eight days after the first session: A control measure at the beginning of the appointment for a possible regression of the value, and after two applications of 15 minutes

3ª A last color measure which is the final color.

CLINICAL CASES

20 year old female patient, non smoker, with no restorations on upper or mandibular anterior teeth, a putty silicone guard was perforated on the vestibular face to take color measure before and after applying the whitening system, color of teeth oscillated between B3 vita classic, 2-2.5 M3, 3D master guide, which were accurately electronically measured with the spectrophotometer, equipment manufactured by VITA, model Easy Shade, it reported values in 3DMASTER and CLASSIC VITA. Both whitening systems were applied, Xtra-Boost in right hemi-arch and Pola Office in the left hemi-arch.

Se coloca un retractor de carrillos eyector de saliva y barrera gingival para proteger al paciente.



A cheek retractor, saliva ejector and gingival barrier are used to protect the patient

Se realizaron en la paciente dos sesiones diferentes con ocho días de separación, se colocó un retracor de carrillos, eyector de saliva y la barrera gingival protectora para tejidos blandos, en ambas sesiones se realizaron dos aplicaciones de 15 minutos respectivamente y con un intervalo relativamente corto, entre cada aplicación para que la paciente pudiese descansar, evaluando en ese intervalo el estado de la barrera gingival protectora en ambas arcadas.

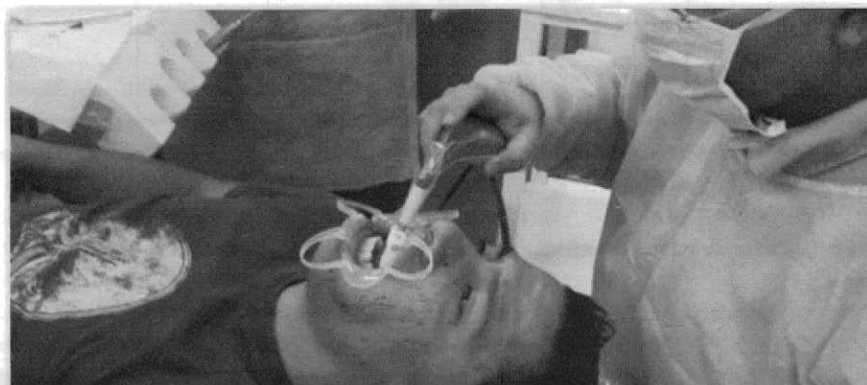
Para evitar posibles sensibilidad posterior se utilizo Nitrato de Potasio en forma de gel en aplicaciones tópicas o con laminillas prefabricadas aplicadas con cubetas individuales; pero esto no influyó en el cambio de tonalidad de las piezas dentales.

La paciente registró un valor B2 en la guía Vita y 2 M3 en la Máster, por lo cual se concluye que el cambio fue significativo, en relación al valor inicial registrado.

Two sessions 8 days apart were performed with cheek retractors, saliva ejector and the gingival protective barrier for soft tissues, in both sessions two applications of 15 minutes respectively in a relatively short interval between each one to let the patient rest, evaluating the protective barrier in both arches.

Post-treatment sensitivity was treated with Potassium Nitrate in topic applications of gel or applied in individual trays of pre-formed laminates; as it could be evaluated it was not an influential factor in the expected result in the change of VALUE of teeth.

The patient registered post whitening application a value of B2 CLASSIC VITA and 2 M3, 3D MASTER; in conclusion the change was significant in respect to VALUE of the original tooth and the one obtained at the end of the treatment.



RESULTADOS

Según los datos recolectados se evaluaron 26 piezas dentales anteriores de 13 pacientes, siendo 3 de sexo masculino y 10 de sexo femenino, con edad promedio de 30.15 años, utilizando los productos de blanqueamiento Opalescence Xtra Boost o el Pola Office. Con el espectrofotómetro se determinaron los cambios tonalidades de las piezas de acuerdo a las guías Vita Pan (Vita) y la 3D Master (Master). Los datos fueron analizados con el programa SPSS 11.0 para Windows.

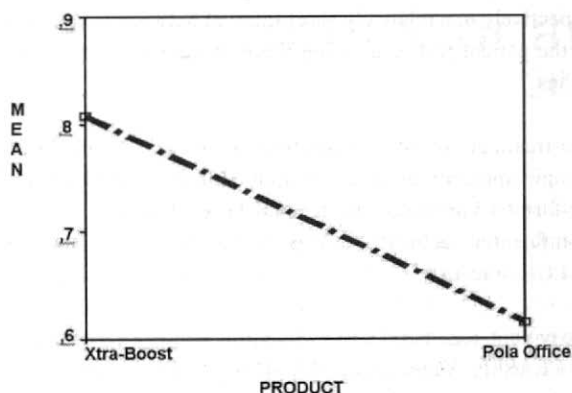
RESULTS

According to the collected data, 26 anterior teeth were evaluated, 3 male and 10 female with a mean age of 30.12 years, using the bleaching products Opalescence Xtra Boost or Pola Office. With the use of the spectrophotometer the change in color was determined in the tooth according to the Classic Vita Pan and 3D Master guides. The data was analyzed with the 11.0 SPSS program for Windows.

Tabla 1- Medias calculadas según el producto y el control realizado
 Table 1- Means calculated according to the product and control

Concept	Xtra Boost		Pola Office	
	Initial Mean	Final Mean	Initial Mean	Final Mean
Vita	0	4,12	0	3,88
Master	0	0,81	0	0,62

Gráfica 1- Medias según el producto utilizando la guía 3D Master
Graphic 1- Means according to the product using 3D Master guid



Gráfica 2- Medias según el producto utilizando la guía Vita Pan
Graphic 2- Means according to the product using Classic Vita Pan guide

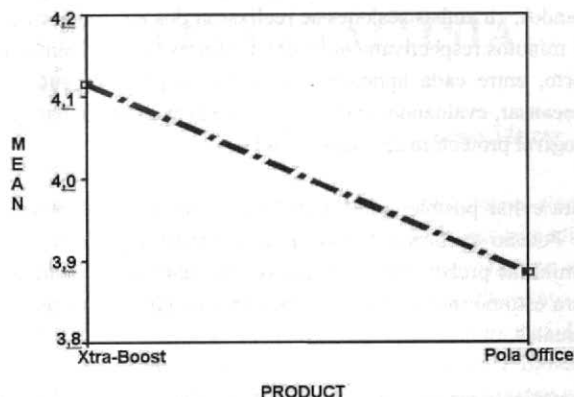


Tabla 2- Análisis de varianza
Table 2- Variance Analysis

		Sum of squares	gl	Cuadratic mean	F	Sig.
Master	Inter-grupos	,481	1	,481	1,485	,229
	Intra-grupos	16,192	50	,324		
	Total	16,673	51			
Vita	Inter-grupos	,692	1	,692	,100	,753
	Intra-grupos	345,308	50	6,906		
	Total	346,000	51			

Análisis: Con un 99% de confianza no se encontró diferencia estadística significativa entre la efectividad de los dos productos estudiados, al utilizar la guía Vita o la guía Master.

Analysis: With a 99% of trust, there was not a significant difference between the effectiveness of both products studied, using the Vita or Master guides.

CONCLUSIONES

Según el análisis de los datos se determinó con un 99% de confianza que:

- No hay diferencia estadística significativa entre la efectividad de los sistemas Pola Office con respecto al Xtra-Boost.
- El sexo no fue factor influyente en la efectividad del sistema Pola Office o del Xtra-Boost al utilizar la guía Vita clásica, así como para el Pola al utilizar la guía 3D Master; no así con el sistema Xtra-Boost con dicha guía, por lo que se debería posteriormente profundizar en este aspecto en otra investigación.
- La edad no influyó en la efectividad del sistema Pola Office y del Xtra-Boost al utilizar la guía Vita clásica o la 3D Master, es decir no fue un factor significativo o variante en el efecto obtenido.
- Los sistemas de blanqueamiento de oficina son tan efectivos en una concentración del 35% de peróxido de Hidrógeno como la de 38% del mismo, puesto ambas actuaron sobre las piezas dentales generando un cambio de color tal como lo detalla el fabricante.

CONCLUSSIONS

According to analysis of data it was determined with a 99% trust that:

- There is not statistically significant difference between effectiveness of POLA OFFICE in respect to XTRA BOOST.
- Gender was not an influential factor in the effectiveness of POLA OFFICE or XTRA-BOOST systems using CLASSIC VITA, so as POLA OFFICE using 3D MASTER, nor as with XTRA BOOST with 3D MASTER, this needs to be studied deeply in another study.
- Age did not influence the effectiveness of POLA OFFICE or XTRA BOOST using CLASSIC VITA or 3D MASTER, meaning it was not a significant factor in the effect obtained.
- In-office Whitening Systems are so effective in a concentration of 35% Hydrogen Peroxide as in 38%, since both act over teeth generating a change in color as detailed by the manufacturer.

- Un diagnóstico adecuado y una buena selección del paciente, al que se le aplicará el sistema de blanqueamiento, permitirá satisfacer las expectativas del mismo y no causará daños a las piezas con abusos en la aplicación de los sistemas, la dentina expuesta al blanqueamiento generará un incremento en la sensibilidad postoperatoria.
- Luego del tiempo de aplicación del sistema blanqueador este se inactiva y no produce efecto alguno sobre la estructura dentaria, por lo que se recomienda una segunda aplicación con la debida precaución y con el uso de todas las medidas protectoras para el paciente, hasta obtener el color deseado sin comprometer la estructura dentaria.
- El uso de retractores de carrillos del tamaño adecuado para evitar el contacto del agente blanqueador con los tejidos vecinos y producir así quemaduras iatrogénicas por contacto con el mismo, es de carácter vital.
- El sistema de blanqueamiento dental de oficina, es un procedimiento efectivo, nada invasivo y muy conservador en cuanto a las estructuras dentales se refiere.
- Analizando los resultados obtenidos es concluyente que los sistemas de blanqueamientos basados en el Peróxido de Hidrogeno al 35% y al 38% pueden realizar cambios en el VALOR de hasta ocho valores de acuerdo a la guía de colores Vitapan clásica y de hasta una familia agrupada en la 3D Master, según mediciones electrónicas realizadas con el Espectrofotómetro modelo Easyshade, de la casa Vita.
- A proper diagnose and a good selection of the patient to use a whitening system will allow to satisfy expectations and will not harm teeth with the abuse of application of systems, dentin exposed to whitening will develop an increase in sensitivity.
- After the application time of the whitening system it deactivates and does not produce any effect over the dental structure, so it is recommended a second application with proper precaution with the use of all protective measures for the patient until obtaining desired color without compromising dental structure.
- It is vital to use cheek retractors of adequate size to avoid iatrogenic contact burns of the nearby tissues with the bleaching agent.
- The dental in-office whitening system is an effective procedure, not invasive and very conservative for dental structures.
- It is concluded after analysis that whitening systems based on 35% or 38% Hydrogen Peroxide can make changes in VALUE up to 8 values according to CLASSIC VITA PAN, and of almost one family group for 3D MASTER, according to electronic measurements performed with the Spectrophotometer model Easy Shade from VITA.

REFERENCIAS

1. Haywood van B., DMD, Tooth Whitening, Indications of Night guard Vital Bleaching, Quintessence Publishing Co, Inc. 2007
2. VITA Easyshade, The principles of use of a Spectrophotometer and its application in the measurement of dental shades, JLL Technologies, LLC. Doc. #20030915-1
3. <http://www.opalescence.com/>
4. Martínez GA, Fons FA, Solá RF, Granell RM. Alternativas terapéuticas en discoloraciones por Tetraciclinas. RCOE 1998; 3(2): 153-163.
5. Rodríguez YE. Aplicación de peróxido de carbamida al 10% en fluorosis dental grado I y II. ADM 1994; 51(1): 33-41.
6. Haywood VR. Historia, eficacia y seguridad de las técnicas actuales de blanqueamiento dental y aplicaciones de la técnica para blanqueamiento de dientes vitales con guarda nocturna. Quintessence International Edición Mexicana 1992; 1(2): 35-43.
7. Mendoza BL, Fernández PA. Blanqueamiento combinado con carillas de porcelana. Odontodos mil 1993; (3): 16-28.
8. <http://www.sdi.com.au/polaoffice/pola-office.asp>
9. <http://en.wikipedia.org/wiki/Special:Search?search=spectrofotometro+vitpan>
10. http://www.vitazahnfabrik.com/page/30004673/Wt6hs60TFtvQcLCArdtLhg/en_EN/
11. Quintessenz Zahntech 30, 7,726-740(2004)

GLOSARIO

BLANQUEAMIENTOS DE OFICINA: Sistema de blanqueamiento que se realiza en un consultorio dental bajo la supervisión del odontólogo, y que pueden basarse en diferentes compuestos químicos y/o aparatología electrónica, laser etc.

ESPECTROFOTOMETRÍA: medición electrónica de los valores de una pieza dental utilizando un espectrofotómetro, instrumento por el cual se obtiene una medida en un rango de 400 a 700 nm, permitiendo así una mejor y más exacta medición de los valores de las piezas, comparada con la visión humana.

L-VALOR: el grado de brillantez u oscuridad del diente en una escala de grises.

C-CHROMA: la saturación o pureza del color.

h-HUE: el comúnmente llamado color (rojo, amarillos, verdes, azules etc).

REFERENCES

1. Haywood van B., DMD, Tooth Whitening, Indications of Night guard Vital Bleaching, Quintessence Publishing Co, Inc. 2007
 2. VITA Easyshade, The principles of use of a Spectrophotometer and its application in the measurement of dental shades, JLL Technologies, LLC. Doc. #20030915-1
 3. <http://www.opalescence.com/>
 4. Martínez GA, Fons FA, Solá RF, Granell RM. Alternativas terapéuticas en discoloraciones por Tetraciclinas. RCOE 1998; 3(2): 153-163.
 5. Rodríguez YE. Aplicación de peróxido de carbamida al 10% en fluorosis dental grado I y II. ADM 1994; 51(1): 33-41.
 6. Haywood VR. Historia, eficacia y seguridad de las técnicas actuales de blanqueamiento dental y aplicaciones de la técnica para blanqueamiento de dientes vitales con guarda nocturna. Quintessence International Edición Mexicana 1992; 1(2): 35-43.
 7. Mendoza BL, Fernández PA. Blanqueamiento combinado con carillas de porcelana. Odontodos mil 1993; (3): 16-28.
 8. <http://www.sdi.com.au/polaoffice/pola-office.asp>
 9. <http://en.wikipedia.org/wiki/Special:Search?search=spectrofotometro+vitpan>
 10. http://www.vitazahnfabrik.com/page/30004673/Wt6hs60TFtvQcLCArdtLhg/en_EN/
 11. Quintessenz Zahntech 30, 7,726-740(2004)
- IN-OFFICE WHITENING SYSTEM:** Whitening system applied in the dental office under the supervision of a dentist, can be based in different chemical compounds or Electronic equipment, Laser, etc.
- SPECTROPHOTOMETRY:** Electronic measure of teeth values using a spectrophotometer, instrument to obtain a measure in range of 400 to 700 nm, allowing a better and accurate measure of values compared to human vision.
- L-VALUE:** the degree of brightness or darkness of tooth in a gray scale.
- C-CHROME:** saturation or purity of color.
- h-HUE:** commonly called color (red, yellow, green, blue, etc.)