



Reporte de caso

Blanqueamiento dental con gas ozono. Caso clínico. Reporte de caso

Ana Isabel Moreira Gonçalves

Odontóloga, por FMDUP, Especialista em MTC, Formación en naturopatía. Miembro de la AEPROMO e SPOZ, Portugal

João Antonino Dias Gomes

Especialista en Disfunção Temporomandibular e Dor Orofacial. CEO Esthetic-Smile. Melgaço, Miembro AEPROMO y SPOZ, Portugal

José António Marques Magallanes Regojo

Especialista en Medicina Interna, Clínica Claro, Vigo, España

Palabras clave

Blanqueamiento dental, ozono, ozonoterapia y estética dental

Resumen

Introducción: El blanqueamiento dental ha venido siendo cada vez más procurado por pacientes de todas las edades que buscan mejorar la estética de sus dientes a través de su coloración.

Caso clínico: Paciente varón que acudió a la consulta odontológica para mejorar su estética dental mediante blanqueamiento. Se evaluó el color y la sensibilidad de los dientes antes y después del blanqueamiento con ozono gaseoso. El ozono se aplicó por insuflación en una cubeta individual previamente construida, en 4 ciclos de 5 min a una concentración de 80 µg / mL.

Conclusión: Los resultados de este estudio confirmaron la eficacia del ozono como agente blanqueador de dientes. Se obtuvo un cambio de color del diente 1.2 de 3R,2.5 a 3M,2 y los incisivos inferiores de 4L,1.5 a 3M,2. Se comprobó que es un procedimiento rápido y eficaz, indoloro y sin efectos adversos para el paciente..

Keywords

Ozonated Saline
Solution, Pain,
Ozone Therapy,
Fibromyalgia

Abstract

Introduction: Tooth whitening has been increasingly sought after by patients of all ages who aim to improve the aesthetics of their teeth in terms of coloration.

Case report: Male patient goes to the dental office in order to improve their dental aesthetics through whitening. Tooth color and sensitivity were evaluated before and after the application of gaseous ozone solution. Ozone was applied by insufflation in an individual tray previously made in 4 cycles of 5 min at a concentration of 80 µg/ml.

Conclusion: The results of this study confirmed the effectiveness of ozone as a tooth whitening agent. It was found to be a quick and effective procedure, painless and without adverse effects for the patient.

Sugerencia sobre cómo citar este artículo:

Ana Isabel Moreira Gonçalves et. al.(2022). Blanqueamiento dental con gas ozono. Caso clínico. Reporte de caso. *Ozone Therapy Global Journal* Vol. 12, nº 1, pp 123-136

1- Introducción

La motivación estética ha llevado a muchos pacientes a las consultas dentales. El éxito de una rehabilitación estética depende de una planificación adecuada, asociando métodos y técnicas que produzcan una sonrisa satisfactoria.

La importancia de la belleza y el atractivo en la sociedad, son cruciales para el éxito hoy. La estética facial, más particularmente la estética dental, es importante para el bienestar psicosocial de una persona. Una sonrisa disonante a menudo se asocia con falta de confianza en sí mismo y conlleva desventajas, ya que las personas atractivas tienen más probabilidades de obtener mejores trabajos y son más fácilmente aceptadas en la vida social (Andreson *et al.*, 2005).

El blanqueamiento dental juega un papel importante, actúa como un gran aliado para restaurar la satisfacción de la sonrisa y la autoestima del paciente, y es un procedimiento menos invasivo que está frecuentemente indicado (Monteiro *et al.*, 2020). Por tanto, es fundamental que los odontólogos conozcan las técnicas y métodos disponibles, prestando atención a las indicaciones, ventajas y desventajas, con objeto de prescribir el protocolo más correcto y adecuado para su paciente (Câmara *et al.*, 2020).

El blanqueamiento dental se describe como cualquier proceso que aclara el color de un diente y se define como la degradación química de los cromógenos (Carey, 2014). La teoría dominante sobre el mecanismo de blanqueo se basa en la aparición de compuestos incoloros debido a la oxidación de las moléculas causantes de la pigmentación (Kwon & Wertz, 2015). El blanqueamiento convencional tiene algunos efectos adversos que se han estudiado a lo largo de los años. Los efectos secundarios más frecuentes son la sensibilidad dental, la inflamación gingival y el ardor de la mucosa oral (Joiner, A, 2006).

El color de los dientes es el producto resultante de la interacción entre sus propiedades ópticas y la luz (Plotino *et al.*, 2008). La tinción dental resulta de la combinación del color intrínseco del diente con la presencia de manchas extrínsecas formadas en su superficie. Antes de cualquier tratamiento de blanqueamiento dental, el odontólogo debe realizar un correcto diagnóstico del tipo y etiología de la pigmentación dental, ayudado por la anamnesis del paciente, con el fin de obtener una historia clínica detallada: hábitos dietéticos, prácticas de higiene bucal, exposición a químicos, trauma e infecciones pasadas. Así, el odontólogo podrá elegir el tratamiento más adecuado para el caso, y si

este tratamiento es un blanqueamiento dental, debe elegir la concentración y el tipo de principio activo a utilizar, y también predecir el resultado esperado (Ferreira, 2009b *et al.*).

La ozonoterapia se puede definir como una terapia bio-oxidativa versátil en la que se administra oxígeno / ozono (en forma de gas, o disuelto en agua o aceite) para obtener beneficios terapéuticos (AL-OMIRI, *et al.* 2016). El ozono (O₃) es una sustancia química formada en la estratosfera a través de reacciones fotoquímicas exotérmicas a partir de moléculas de oxígeno (O₂) que se encuentran en la atmósfera. Es un gas soluble en agua y tiene propiedades antimicrobianas ya que es oxidante. Tiene un olor desagradable y no puede ser almacenado, debiendo ser utilizado inmediatamente, siendo el oxígeno un subproducto (ELVIS AM *et al.*, 2011).

El O₃ es inestable, es decir, vuelve a la forma molecular del oxígeno con relativa facilidad. Aparece como un gas incoloro, con un olor fácilmente detectable, a bajas concentraciones (0,02 a 0,05 ppm). Se vuelve azulado a altas concentraciones y, con el aumento de temperatura, se reduce la solubilidad en agua y la estabilidad (Coelho *et al.*, 2015).

La reacción química del ozono con los tejidos provoca un estrés oxidativo controlado y transitorio con liberación de agentes oxidantes como especies reactivas de oxígeno, que de forma reactiva inducen la generación de enzimas antioxidantes como la catalasa y la superóxido dismutasa, aumentando así la capacidad antioxidante de las células (Nogales *et. al*, 2008).

Se ha demostrado que la ozonoterapia es eficaz y segura en varias prácticas dentales (Prestes *et al.*, 2020). Se ha utilizado para controlar biopelículas, conductos radiculares, cicatrización de heridas, caries, liquen plano oral, gingivitis, periodontitis, halitosis, osteonecrosis de la mandíbula, dolor posquirúrgico, hipersensibilidad dentinal, trastorno de la articulación temporomandibular y blanqueamiento dental (Suh *et al.*, 2019). Según Sen S y Sen S (2020), el ozono es una forma de oxígeno que tiene un papel eficaz en el control de las enfermedades bucales y la aplicación del ozono en la higiene bucal surge como una nueva modalidad de tratamiento y alternativa en odontología. El ozono envía oxígeno activado a una capa debajo del esmalte dental, al igual que la mayoría de los procesos de blanqueamiento.

Los efectos secundarios conocidos del ozono son irritación de las vías respiratorias superiores, rinitis, tos, dolor de cabeza, náuseas ocasionales, vómitos, dificultad para

respirar, enfisema, mala circulación, problemas cardíacos (Ozgül *et al.*, 2013). En caso de intoxicación accidental por ozono, el paciente debe colocarse en decúbito supino, inhalando oxígeno húmedo y tomando ácido ascórbico, vitamina E y n-acetilcisteína (Nagayoshi *et al.*, 2009).

Debido al alto poder oxidativo del ozono, todos los materiales que entran en contacto con el gas deben ser resistentes a él, como el vidrio, la silicona y el teflón (El Hadary, 2011).

El método de blanqueamiento dental con ozono propuesto en este estudio tiene su acción sobre la hiperoxidación de la superficie dental, producida por el ozono y la consecuente decoloración del diente.

El objetivo de este trabajo fue comunicar un caso clínico de blanqueamiento dental con ozono gaseoso, describiendo la técnica, concentraciones de ozono, materiales utilizados y cuidados a tener en los procedimientos, con el fin de obtener resultados satisfactorios y seguros, siempre basado en la evidencia científica.

2. Presentación del caso

2.1 Historia Clínica

Varón caucásico de 30 años de edad que acudió a una cita con el odontólogo para mejorar el color de sus dientes, ya que no se sentía cómodo con su estética dental. El paciente informó que sus dientes estaban amarillos y oscurecidos debido al tabaquismo y la ingesta diaria de café. Dejó de fumar hacía 6 meses, así que pensó que era hora de someterse a un tratamiento de blanqueo y redujo su consumo de café.

2.2 Metodología

1ª Consulta: Su historia clínica dental incluía la extracción de 3er molares, pocas restauraciones y solo una caries. Tenía gingivitis moderada sin sangrado y no tenía otras enfermedades estomatológicas o sistémicas. Todos los dientes propuestos para blanquear eran vitales. Se le explicaron al paciente los procedimientos a realizar y los riesgos técnicos de dichos procedimientos, que leyó y firmó en el consentimiento informado.

Protocolo clínico previo al tratamiento:

- a) Evaluación del color: La evaluación del color fue realizada por 2 examinadores, odontólogos y confirmada por el paciente, teniendo en cuenta las condiciones de luz y temperatura ambiente para permitir la fiabilidad de tomar la misma y que las mismas condiciones pudieran repetirse posteriormente durante la segunda evaluación (post blanqueamiento), y esta fuera reproducible.

Hanunad (2003) afirmó que desde un punto de vista clínico, el ojo humano sigue siendo insuperable en su capacidad para detectar matices de color entre dos objetos comparados.

Se considera que el tercio medio de la superficie facial del diente representa el color básico del diente y esta área se utiliza para evaluar el color del diente (Cibirka *et al.*, 1999).

Se utilizó una escala de colores clásica de VITAPAN® (VITAPAN clásica, Vita Zahnfabrik - Bad Säckingen, Alemania), que se clasificó por valor (B1 a D4) (Fig. 1). Esta disposición permitió una mejor combinación de colores y un seguimiento de la eficacia del blanqueamiento expresada en unidades de guía de color (SGU) (Hilton *et al.*, 2013). Para aumentar la confiabilidad y reproducibilidad de la evaluación del color, los observadores siguieron los principios estipulados previamente (Agrawal & Kapoor, 2014).

Para el registro fotográfico se utilizó una cámara compacta digital Canon EOS 60D. Se tomaron fotografías de ambos arcos maxilares con la escala de colores VITAPAN para certificar el color antes y después del procedimiento. El color inicial observado en el 1er sextante, diente 1.2, fue: 3R, 2.5, según la escala de colores de VITAPAN (Fig.2). En cuanto a los incisivos inferiores, el color inicial tomado fue: 4L, 1.5.

- b) Evaluación de la sensibilidad dental

En esta 1ª consulta, se evaluó la sensibilidad de los dientes antes y después del blanqueamiento. Para ello, se utilizó una escala analógica visual (EVA) (Fig. 3). El paciente colocó un círculo en una línea de 100 mm de largo, con un 0 en un extremo que representó “sin sensibilidad dental” y el otro extremo indicaba “sensibilidad dental insoportable” (Araya *et al.*, 2019).

Luego de un registro fotográfico de la elección del color inicial, se realizó un raspado bimaxilar con un dispositivo de ultrasonido y la aplicación de un cepillo profiláctico sobre las superficies dentarias a blanquear.

A continuación, se realizaron impresiones de alta calidad con alginato de las dos arcadas dentarias, superior e inferior, y posterior colado con yeso Tipo 3. Envío de los modelos al laboratorio, donde se realizaron las cubetas individuales en acrílico transparente (Fig. 4).

2ª Consulta: En esta consulta se volvió a comprobar la sensibilidad dentaria del paciente antes del blanqueamiento, según la escala EVA.

Protocolo clínico para el blanqueamiento con ozono:

Probamos las cubetas en la boca del paciente y verificamos su comodidad y adaptación (Fig.5). Si se ensanchan, podían comprometer todo el tratamiento. Posteriormente, los dientes a blanquear se pulieron con un cepillo profiláctico. Se aplicó un cierre periférico a la cubeta con silicona transparente (Fig.6) y se colocó en la boca del paciente, permitiendo que se secase y se adaptara.

El ozono fue generado *in situ* por un generador de ozono médico (Ozonette Dent, SEDECAL, España), a partir de oxígeno medicinal (suministrado por Nippon Gases Portugal, Unipessoal, Lda, Vilafranca de Xira, Portugal). El dispositivo de ozono se autocalibró para producir 80 µg/mL de ozono cuando se activó en el modo de flujo de oxígeno a flujo continuo.

A continuación, se conectó el generador de ozono OZONETTE Dent (Fig.7) con un tubo de silicona (120 cm) a una conexión de 5 llaves que se conectan respectivamente a 5 tubos de silicona (Latex Free, marca Bexen medical) que se insertaron en las 5 salidas de la cubeta acrílica, 3 para insuflar la mezcla de ozono / oxígeno a 80 µg / mL y los otros 2 tubos de succión para llevar de regreso el ozono al destructor. Se realizaron cuatro ciclos consecutivos de 5 min cada uno (tiempo máximo permitido por la máquina), para un total de 20 min.

En el procedimiento se usó siempre el destructor de ozono, más el agregado de suctor de potencia del equipo dental ya que el uso es prolongado y es imprescindible realizarlo en ambiente bien ventilado (Schwartz Adriana *et al.*, 2017).

Se obtuvo el registro fotográfico, notando el cambio de color del diente a 3M.2 (Fig.8) y se revisó nuevamente si existía algún cambio en la sensibilidad. El paciente se refirió a este parámetro en la escala VETA como cero, lo que significaba que no hubo cambios en la sensibilidad dental inmediatamente después del blanqueamiento. Luego, se realizó el mismo procedimiento para el arco inferior, notando el cambio de color de los incisivos inferiores a 3M.2. El cambio de color fue uniforme en las arcadas dentales.

Se recomendó al paciente que tomara algunas precauciones después del proceso de blanqueamiento, a saber, no beber vino, bebidas carbonatadas y evitar el tabaco y los alimentos con carotenoides o con pigmentación fuerte durante las siguientes 48 h. El paciente fue monitoreado periódicamente para reevaluar los resultados estéticos, la sensibilidad dental, el estado de las encías y las lesiones que puedan aparecer en la cavidad bucal.

3. Discusión

Los estudios comparativos no fueron posibles porque los estudios encontrados con generadores, Healozone (65% de los artículos encontrados), Ozonytron (15%) y Prozone (10%) no usaron oxígeno medicinal y sus concentraciones variaron de 0,25 a 4,2 µg/mL.

En este estudio se utilizó oxígeno médico para el blanqueamiento, con concentraciones de ozono de 80 µg / mL en flujo continuo y con un dispositivo certificado para uso médico, en 4 ciclos de 5 minutos, para un total de 20 min en cada arco dentario.

En un estudio de AL-Omiri *et al.*, encontraron que el blanqueamiento que combina ozono y H₂O₂ produce mejores tonos dentales que el blanqueamiento con H₂O₂ solo. El blanqueo con 38% de H₂O₂ durante 20 min combinado con ozono durante 60 s produjo resultados similares independientemente de si se aplicó ozono antes o después de H₂O₂. En cuanto a la sensibilidad al blanqueo, fue preferible la aplicación de ozono después del H₂O₂ (AL-Omiri *et al.*, 2018).

Heymann *et al.*, (2013) también señalaron a la hipersensibilidad dental como un efecto adverso de la aplicación de agentes blanqueadores en la superficie del diente, especialmente cuando se trata de peróxido de hidrógeno, que tiene un peso molecular muy bajo, que se difunde fácilmente entre el esmalte y dentina, sin embargo, este efecto se considera transitorio y no se encuentran daños a largo plazo en la pulpa.

La técnica de blanqueamiento en consulta también tiene desventajas, como alto costo, mayor tiempo de consulta, efectos indeseables como hipersensibilidad, y en ocasiones es necesario combinar este procedimiento con la técnica de blanqueamiento ambulatorio (Rodríguez-Martínez *et al.*, 2019). La inflamación gingival es el segundo efecto adverso más reportado del blanqueamiento dental (CED, 2016).

En el blanqueamiento con ozono no hubo cambio de sensibilidad ni sintomatología y tampoco fue necesario combinar este procedimiento con el blanqueamiento ambulatorio, ya que conseguimos el blanqueamiento deseado en una sola sesión. También se encontró que la gingivitis moderada inicial del paciente mejoró porque la cubeta del con ozono cubría una parte de la encía.

Durante el blanqueo en la consulta, se recomienda el uso de una concentración más alta de peróxido de hidrógeno, que nunca exceda el 6% (CED, 2012). Sin embargo, este blanqueador es una sustancia cáustica, que puede provocar quemaduras en la mucosa bucal al entrar en contacto con ella. Por lo tanto, se debe utilizar un aislamiento absoluto o una barrera de resina fotopolimerizable para proteger los tejidos blandos circundantes durante el procedimiento (Majeed *et al.*, 2015).

A pesar de toda su popularidad, los agentes blanqueadores tienen algunos efectos secundarios asociados a los químicos oxidantes, como inflamación gingival, cambios en la morfología superficial e hipersensibilidad dentaria, que es la condición más común (Rodríguez-Martínez *et al.*, 2019).

Será necesario realizar más estudios con microscopía electrónica de barrido, para observar la estructura de los dientes tras el blanqueamiento con ozono. A diferencia de otro tipo de blanqueamiento, el realizado con ozono fue un procedimiento rápido y eficaz, indoloro y sin efectos adversos para el paciente, ya que no existía sensibilidad dental tras el blanqueamiento ni ningún tipo de alergia en la cavidad oral. Por el contrario, también mejoró su gingivitis. Pasó de gingivitis moderada a leve.

El riesgo potencial de contacto de los agentes blanqueadores, en este caso clínico, el ozono, con el sistema respiratorio aumenta por problemas como la mala adaptación de la cubeta individual, por fallo de sellado periférico, que puede llevar a la pérdida de gas ozonizado con el consiguiente peligro de inhalación. Se debe prestar atención al estado del paciente, es decir, su estado emocional, ansiedad, deglución y si está embarazada o no. Mientras no se mejore la técnica, esta técnica debe realizarse con rigor.

4. Conclusiones

La técnica de blanqueo con ozono tiene varias ventajas, tales como: ser una alternativa de bajo costo, simple, directa, eficiente y predecible. Este procedimiento mostró resultados muy satisfactorios con tan solo un tratamiento de 20 min, en cada arco, en un caso de tabaquismo y pigmentación fisiológica. El paciente quedó satisfecho con el resultado estético final con una sola intervención. Así, un tratamiento que consigue el éxito clínico aporta no solo un buen resultado estético, sino que también tiene un impacto positivo en el aspecto psicosocial del paciente.

Uno de los resultados importantes fue que el paciente mantuvo el resultado de cero, según la escala EVA, por la sensibilidad dentaria, durante y después del blanqueo con ozono, es decir, que no mostró ningún tipo de sensibilidad dental durante todo el procedimiento.

Los resultados de este estudio confirmaron la eficacia del ozono como agente blanqueador de dientes. Sin embargo, hay que prestar atención a la técnica empleada ya que se utilizan grandes concentraciones de ozono y que, por la proximidad de las vías respiratorias, puede volverse tóxico. El blanqueamiento con ozono resulta ventajoso para el odontólogo y también para el paciente, ya que no es un tratamiento invasivo ni doloroso, cualquier paciente puede hacerlo siempre y cuando la técnica se aplique de forma rigurosa.

Será necesario mejorar algunos aspectos técnicos, a saber, la fabricación de los materiales del cierre periférico de las cubetas. Será necesario que haya más odontólogos que apliquen esta técnica para realizar más estudios clínicos y de laboratorio para que podamos estandarizar y evolucionar técnicamente con el uso del ozono en el blanqueamiento dental.

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe ningún conflicto de intereses en esta publicación.

Referencias

- Agrawal, V. S., & Kapoor, S. (2014). Color and Shade Management in Esthetic Dentistry, (December 2013). <https://doi.org/10.4103/2249-9725.123975>
- AL-Omiri MK, *et al.* Randomized controlled clinical trial on bleaching sensitivity and whitening efficacy of hydrogen peroxide versus combinations of hydrogen peroxide and ozone. *Sci Rep.*, 2018; 8(1):2407.
- AL-Omiri, M. K.; Abul Hassan, R. S.; Alzarea, B. K.; Lynch, E. Improved tooth bleaching combining ozone and hydrogen peroxide--A blinded study. *J Dent.* v. 46, p. 46:30– 35, 2016.
- Anderson, K. M.; Behrents, R.G.; Mckinney, T.; Buschang, P.H.; Tooth shape preferences in an esthetic smile. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* Dallas, Texas. v.128, n.4, 458-465, 2005.
- Araya, C., Angel, P., Ferna, E., Bersezio, C., Estay, J., Jorquera, G., & Pena, M. (2019). Effectiveness of Dental Bleaching With 37,5% and 6% Hydrogen Peroxide and Its Effect on Quality of Life. *Operative Dentistry*, 44(2), 146–155. <https://doi.org/10.2341/17-229-C>
- Câmara, J. F. P. *et al.* (2020). Effect of tooth enamel staining by coffee consumption during at-home tooth bleaching with carbamide peroxide. *Revista de Odontologia da UNESP*, 49, e20200024. <https://doi.org/10.1590/1807-2577.02420>
- Carey, C. (2014). Tooth Whitening: What We Now Know. *J Evid Based Dent Pract*, 4(164), 70–76.
- CED. (2016). Annual Report on Undesirable Effects of Tooth Whitening Products (Vol. 32, Issue September).
- Cibrika RM, Myers M, Downey MC, Nelson SK, Browning WD, Hawkins IK *et al.* Clinical study of tooth shade lightening from dentist-supervised, patientapplied treatment with two 10% carbamide peroxide gels. *J Esthet Dent* 1999; 11: 325-331.
- Coelho CCS, *et al.* Ozonização como tecnologia pós-colheita na conservação de frutas e hortaliças: Uma revisão. *Rev. bras. eng. agríc. ambient.*, 2015; 19(4): 369-375.
- El Hadary, A. A.; Yassin, H. H.; Mekhemer S, T.; Holmes, J.C.; Grootveld, M. Evaluation of the effect of ozonated plant oils on the quality of osseointegration of dental implants under the influence of Cyclosporin A an in vivo study. *J. Oral Implantol.* v. 37, n. 2, p. 247–257, 2011.
- Elvis AM, Ekta JS. Ozone therapy: A clinical review. *J Nat Sci Biol Med.*, 2011; 2(1): 66-70
- Ferreira, S., (2009). Eficácia do branqueamento dentário no consultório realizado com peróxido de hidrogénio a 38% com e sem activação de luz, Tese de Mestrado. Lisboa, Portugal: Universidade de Lisboa, Faculdade de Medicina Dentária.
- Hammad, I. A. Intrarater repeatability of shade selections with two shade guides. *J Prosthet. Dent.*, v.89, n.1, p.50-53, jan.2003.
- Heymann, H., Swift Jr, E., & Ritter, A. (2013). *Sturdevant's Art and Science of Operative Dentistry* (6.^a ed.). St. Louis, Missouri: Elsevier/Mosby
- Hilton, Thomas J.; Ferracane, Jack L., and Broome, J. (2013). *Fundamentals of Operative Dentistry: A Contemporary Approach*, Fourth Edition. (J. Hilton, Thomas J.; Ferracane, Jack L., and Broome, Ed.).
- Joiner, A., 2006. The bleaching of teeth: A review of the literature. *Journal of Dentistry*, Volume 34, pp. 412-419.
- Majeed, A., Farooq, I., Grobler, S. R., & Rossouw, R. J. (2015). Tooth-bleaching: A review of the efficacy and adverse effects of various tooth whitening products. *Journal of the College of Physicians and Surgeons Pakistan*, 25(12), 891–896. <https://doi.org/12.2015/JCPSP.891896>
- Monteiro, D. *et al.* (2020). Combination of the custom trays bleaching technique with the in-office bleaching and considerations for result maintenance. *RGO – Revista Gaúcha de Odontologia*, 68, e20200003 <https://dx.doi.org/10.1590/198186372020000032018-0054>

- Nagayoshi, M.; Fukuizumi, T.; Kitamura, C. *et al.* Efficacy of ozone on survival and permeability of oral microorganisms. *Oral Microbiol. Immunol.* v. 19, n. 4, p. 240–246, 2009
- Nogales CG, Ferrari PH, Kantorovich EO, Lage-Marques JL. Ozonoterapia en medicina y odontología. *J Contemp Dent Pract*, mayo de 2008; (9) 4: 075-084.
- Oliveira AF, Mendes HJR. Aplicações clínicas do ozônio na odontologia. *Revista Saúde. Com.* 2009; 5(2): 128-140. <http://periodicos2.uesb.br/index.php/rsc/article/view/156>
Acesso: 24/01/2019.
- Ozgül, B.M.; Saat, S.; Sönmez, H.; OZ, F. T. Clinical evaluation of desensitizing treatment for incisor teeth affected by molar-incisor hypomineralization. *J. Clin. Pediatr. Dent.* v. 38, n. 2, p. 101–105, 2013.
- Plotino, G. *et alii.* (2008). Nonvital tooth bleaching: a review of the literature and clinical procedures. *Journal of Endodontics*, 34 (4), pp.394-407
- Prestes LV, *et al.* Aplicabilidade da ozonioterapia na odontologia: uma revisão de literatura. *Arq. ciências saúde UNIPAR*, 2020; 24(3): 203-208
- Kwon, S. R., & Wertz, P. W. (2015). Review of the mechanism of tooth whitening. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*, 27(5), 240–257. <https://doi.org/10.1111/jerd.12152>
- Rodríguez-Martínez, J., Valiente, M., & Sánchez-Martín, M. J. (2019). Tooth whitening: From the established treatments to novel approaches to prevent side effects. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*, 31(5), 431–440. <https://doi.org/10.1111/jerd.12519>
- Schwartz Adriana *et al.* Manual de Ozonoterapia Clínica, Medizeus S.L., ISBN: 2017: 978-84-617-9394-5 Capítulo 18
- Sen S, Sen S. Ozone therapy a new vista in dentistry: integrated review. *Med Gas Res.*, 2020; 10(4): 189-192.
- Suh Y, *et al.* Clinical utility of ozone therapy in dental and oral medicine. *Med Gas Res.*, 2019; 9(3): 163-167.

Figuras



Figura 1. Escala de colores organizada por valor da VITAPAN.



Figura 2. Evaluación de color inicial, arcada superior (dente 1.2)

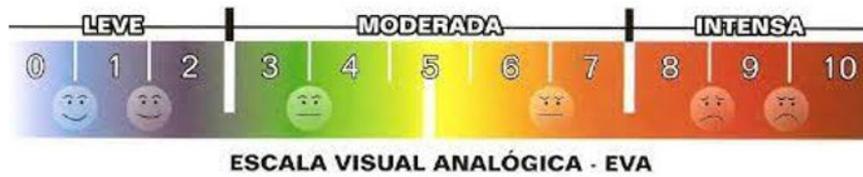


Figura 3. Escala visual analógica – EVA, Escala de sensibilidad dentaria.



Figura 4. Moldes de yeso y cubetas individuales para aplicar el Ozono.



Figura 5. Prueba de la cubeta individual para aplicación de ozono.



Figura 6. Cierre periférico con silicona transparente.



Figura 7. Aplicación de ozono en cubeta individual.



Figura 8. Resultado final del blanqueamiento.