

# Láser Q-switched Nd-YAG de 1064 nm fragmenta las esferas de hidroxiapatita de calcio y acelera la resolución del pseudoxantelasma

**1064 nm Nd-YAG Q-switched Laser Fragments Calcium Hydroxyapatite Spheres and Accelerates Resolution of Pseudoxanthelasma**

Jorge Moreno González,<sup>1</sup> Ana Daniela Castrejón Pérez<sup>2</sup> e Irene Montserrat Rodríguez Escamilla<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Médico dermatólogo, profesor adjunto de Dermatología, Hospital Universitario, Universidad Autónoma de Nuevo León, y del posgrado de Dermatología, Centro Médico Nacional del Noreste, Monterrey, Nuevo León

<sup>2</sup> Médico dermatólogo, práctica privada, Culiacán, Sinaloa

<sup>3</sup> Residente de segundo año de Dermatología, Centro Médico Nacional del Noreste, Monterrey, Nuevo León

## RESUMEN

**Antecedentes:** los rellenos de hidroxiapatita de calcio se utilizan para mejorar la apariencia de las ojeras. En algunos casos, estas inyecciones pueden resultar en pseudoxantelasma, un efecto secundario que en ocasiones es difícil de revertir. Estudios recientes con láser Q-switched en dientes mostraron su capacidad para fracturar la hidroxiapatita cálcica en la dentina, lo que sugiere la posibilidad de su uso para la eliminación de estos compuestos en la piel.

**OBJETIVOS:** evaluar la respuesta clínica del pseudoxantelasma causado por rellenos de hidroxiapatita cálcica al tratamiento con láser Q-switched de 1064 nm.

**MATERIALES Y MÉTODO:** esta serie de casos tomó lugar de octubre de 2017 a diciembre de 2019 en una clínica externa de dermatología. Evaluamos a tres pacientes que fueron tratadas con rellenos de hidroxiapatita cálcica para las ojeras en el párpado inferior, y quienes de una a cuatro semanas después de las inyecciones presentaron nódulos blancos semejantes a xantelasma. Recibieron una sesión de láser Q-switched 1064 nm y se evaluó la respuesta clínica seis semanas después con seguimiento fotográfico.

**RESULTADOS:** las tres pacientes notaron una disminución significativa de las lesiones seis semanas luego del tratamiento con una sesión de láser Q-switched de 1064 nm, lo cual se evidenció en el seguimiento fotográfico.

**CONCLUSIONES:** el láser Q-switched es una terapia novedosa y no invasiva para el pseudoxantelasma secundario al relleno de hidroxilapatita de calcio. El posible mecanismo puede implicar la fragmentación fotoacústica de las esferas de hidroxiapatita de calcio (como se demostró *in vitro*) que acelera la reabsorción

## ABSTRACT

**Background:** calcium hydroxylapatite fillers are being used for treating dark eye bags. In some cases, these injections may result in the formation of pseudo-xanthelasma lesions which are difficult to reverse. Recent studies using Q-switched laser on teeth showed fracture of calcium hydroxylapatite dentine, suggesting the possibility of its use for removal these compounds from the skin.

**OBJECTIVE:** to evaluate the clinical response of pseudo-xanthelasma caused by calcium hydroxylapatite fillers to treatment with Q-switched 1064 nm laser.

**METHODS:** this case series took place from October 2017 to December 2019 in a dermatology outpatient clinic. We evaluated three female patients who were treated with a calcium hydroxylapatite filler for dark eye bags on their lower eye lid, whom one to four weeks after the injection developed white nodules resembling xanthelasma. They received one session of Q-switched 1064 nm laser and were evaluated six weeks later with a photographic follow-up.

**RESULTS:** all three patients noted significant clearance of lesions six weeks after treatment with one session of Q-switched 1064 nm laser, which was noticeable in the photographic follow-up.

**CONCLUSIONS:** Q-switched 1064 laser is potentially a novel, noninvasive treatment for xanthelasma-like lesions secondary to calcium hydroxylapatite spheres. The possible mechanism may involve fragmentation of calcium hydroxylapatite spheres which accelerates reabsorption as they can be more easily engulfed and removed by macrophages. More studies are needed to define the role of Q-switched laser for treatment of this

## CORRESPONDENCIA

Dr. Jorge Moreno-González ■ dr.jorge.m@gmail.com ■ Teléfono: 52 81 8358 3311  
Eugenio Garza Sada 3820, oficina 303, Monterrey, Nuevo León

por los macrófagos. Se necesitan más estudios para definir el papel del láser Q-switched en el tratamiento de este efecto adverso en la piel causado por el depósito de rellenos inyectables.

**PALABRAS CLAVE:** terapia láser, Q-switched, rellenos hidroxiapatita cárlica, pseudoxantelasma palpebral.

## Introducción

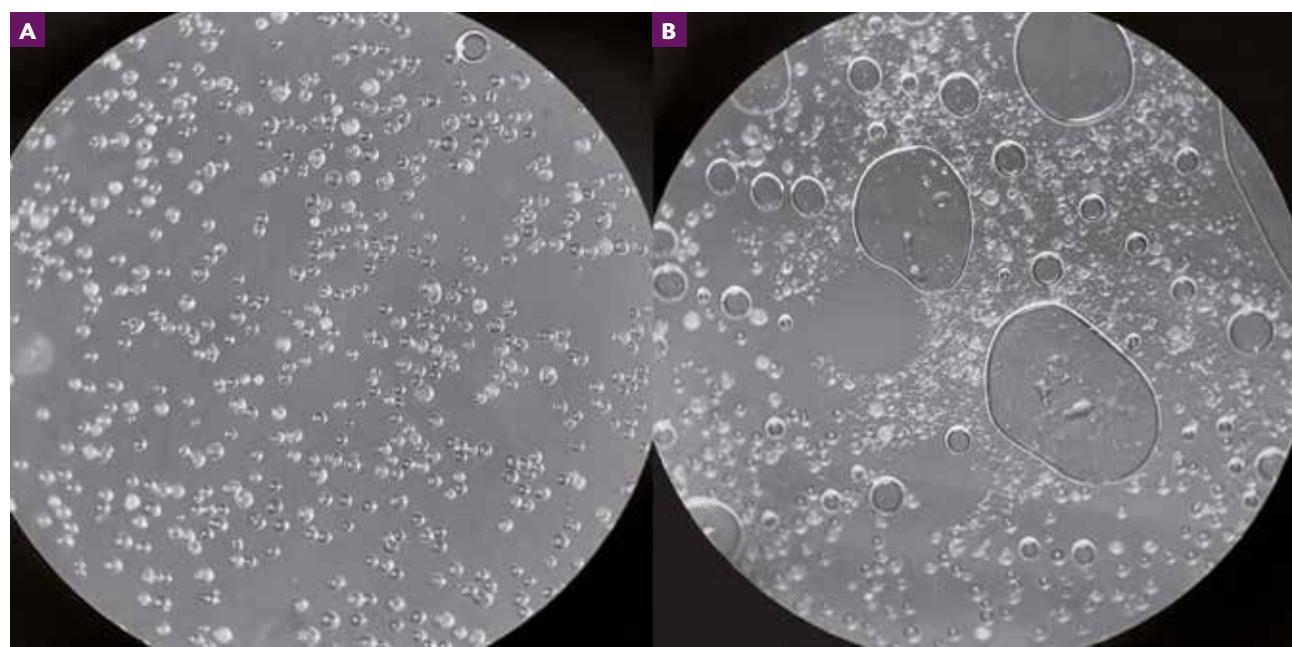
El embellecimiento y rejuvenecimiento facial con inyectables se ha vuelto una práctica cada día más solicitada para una amplia cantidad de indicaciones, las ojeras son una de ellas.<sup>1,2</sup> El relleno de hidroxiapatita cárlica diluida (CaOH) es uno de los inyectables utilizados para reducir las ojeras, ya que según la forma en que se aplica produce dos efectos: disminuir la transparencia del párpado medial cuando se aplica muy superficialmente debido al efecto Tyndall que ocasiona, lo que da una apariencia más clara; y corrige la depresión en el contorno cuando se aplica una inyección más profunda del relleno.<sup>1,2,4</sup>

Los efectos secundarios más comunes de los rellenos de CaOH incluyen enrojecimiento, hinchazón y hematomas, que suelen ser transitorios.<sup>3</sup> Un efecto secundario más persistente y raro es la presentación de una reacción similar al xantelasma, que se ha informado con tres tipos diferentes de rellenos<sup>4</sup> y que cualquier médico que realice este procedimiento debe considerar.

adverse effect on the skin caused by the deposit of injectable fillers.

**KEYWORDS:** laser treatment, Q-switched, case series, calcium hydroxylapatite filler, pseudo-xanthelasma palpebrarum.

Al revisar la literatura se encontró un artículo que informaba sobre la fractura de dentina mediante la irradiación de láser Q-switched en la superficie del diente,<sup>5</sup> para encontrar cuál sería el efecto de este láser en las esferas de CaOH se colocaron dos pequeñas muestras en portaobjetos de microscopio con un cubreobjetos en la parte superior, una muestra sin diluir y la otra diluida 1:4, luego las muestras se irradiaron con un láser Q-switched Nd-YAG de 1064 nm (láser Alma) a 1200 mJ/cm<sup>2</sup> con un tamaño por punto de 2 mm, con dos pasadas en un patrón secuencial; después de cada pasada, un cambio inmediato en la transparencia se hizo evidente en la observación directa. Bajo el microscopio, antes del láser, fue posible visualizar esferas blancas uniformes correspondientes a CaOH (figura 1a). Despues de la irradiación con láser se pudieron ver burbujas de la cavitación fotoacústica y esferas de CaOH fracturadas que semejaban migajas (figura 1b). Estos trozos de esferas fragmentadas, de aproximadamente menos de 5 μm, se podrían fagocitar fácilmente por macrófagos y eliminarse acelerando la reabsorción del relleno de CaOH.



**Figura 1.** A) Esferas de hidroxiapatita de calcio en una dilución de 1:4. B) Esferas y fragmentos de hidroxiapatita de calcio con pequeñas y grandes burbujas de cavitación por efecto fotoacústico del láser Q-switched 1064 nm Nd:YAG.

## Reporte de casos

Estas pacientes fueron tratadas entre octubre de 2017 y diciembre de 2019 en una clínica privada de dermatología. Las tres pacientes incluidas en este estudio acudieron a nuestra clínica porque tenían problemas de coloración púrpura u obscura en los párpados inferiores, siendo candidatas a la aplicación de relleno de hidroxiapatita cálcica, por lo que accedieron a dicho manejo. Durante el seguimiento, después de una a cuatro semanas del procedimiento presentaron aglomeración del relleno que semejaba un xantelasma. Se utilizó una sesión de láser Nd-YAG de 1064 nm Q-switched para el tratamiento de esta reacción, con una notable resolución clínica del pseudoxantelasma antes de seis semanas.

### Caso 1

Una mujer de 22 años con fototipo de piel II vino a nuestra clínica quejándose de una coloración violácea en el párpado inferior que no podía ocultar completamente con maquillaje. En el examen físico se evidenció una piel

muy fina en la cara medial de los párpados inferiores (figura 2a). La infiltración en la dermis inferior se realizó con esferas de hidroxiapatita cálcica diluidas 1:5 con ácido hialurónico no reticulado en ambos lados en un patrón en red, con dos puntos de entrada en cada lado. Se observó un cambio inmediato de color a un tono de piel más claro, seguido de una reacción de eritema posterior que duró un par de horas, según informó la paciente. Cuatro semanas después del procedimiento se observaron neoformaciones blancas que semejaban xantelasma (figura 2b), que en la exploración notamos que correspondían a la aglomeración del material inyectado siguiendo los trayectos de la cánula utilizada para su aplicación. Por lo tanto, con los globos oculares protegidos se realizó la fragmentación fotoacústica con un láser Q-switch Nd-YAG de 1064 nm con un tamaño de punto de 2 mm y 1000 mJ/cm<sup>2</sup>. En el seguimiento a las seis semanas había desaparecido más de 90% del material aglomerado (figura 2c), los restos apenas se notaban en la visualización cercana y la paciente estaba satisfecha con el resultado.



**Figura 2.** A) Ojeras caracterizadas por coloración violácea y depresión en el párpado inferior. B) Manchas similares a xantelasma en el párpado inferior en el pliegue nasoyugal en ambos párpados. C) Resolución del nódulo de CaOH observada seis semanas después del tratamiento único con láser Q-switched 1064 nm.

## Caso 2

Se trata de una mujer de 54 años con fototipo de piel II, quien acudió a nuestra clínica por una coloración en los párpados inferiores y en la parte media de la mejilla. En la exploración física, la piel de estas zonas presentaba un aspecto atrófico, por lo que propusimos un tratamiento de bioestimulación inyectando CaOH 1:9 diluido en suero fisiológico. Una semana después del procedimiento la paciente notó manchas blancas en el área tratada, que coincidían con las vías de la cánula. En la evaluación, la aglomeración de esferas de CaOH fue evidente y se trató con láser Q-switched Nd-YAG de 1064 nm. La configuración del láser fue de 1200 mJ/cm<sup>2</sup> con un tamaño de punto de 2 mm en una sola pasada. En el seguimiento a las seis semanas de tratamiento se observó una resolución completa de las lesiones.

## Caso 3

Una mujer de 20 años con fototipo de piel III solicitó tratamiento para sus ojeras. En el examen su contorno periorbitario mostró una depresión en el párpado inferior que se extendía desde el canto medial hasta la línea media de la pupila, la sombra acentuaba la oscuridad en el canal lagrimal, y al estirar la piel del párpado, los vasos y el efecto Tyndall eran más evidentes. El plan de tratamiento incluyó inyección de relleno en la capa suprapérióstica de ácido hialurónico para corregir la depresión en el surco nasoyugal y CaOH diluido 1:8 con ácido hialurónico no reticulado en la cara medial de los párpados para reducir la tonalidad oscura entre la dermis y el músculo, utilizando una cánula 30G. Inmediatamente tras el procedimiento presentó eritema en el sitio de inyección que impedía la visualización del material. A las cuatro semanas de seguimiento hubo corrección de la depresión y tono más claro de la ojera, aunque con irregularidad del color por áreas muy claras, semejantes a xantelasma. La paciente rechazó un retoque adicional con CaOH, pero aceptó el tratamiento con láser Q-switch Nd-YAG 1064 nm para disminuir el color más claro. Seis semanas después de la aplicación del láser dijo sentirse satisfecha con el resultado.

## Discusión

En el presente estudio se describe una serie de tres pacientes que tras la aplicación de rellenos de CaOH en el párpado inferior presentaron una reacción similar a xantelasma, que fue reversible y se resolvió con el uso del láser Q-switched, el cual aceleró la reabsorción y el aclaramiento del relleno de los párpados.

En la actualidad, debido a que las ojeras son un problema más cosmético que médico, la tendencia es corre-

gir las con métodos no quirúrgicos,<sup>8,10</sup> como inyecciones de relleno para las deformidades del contorno, dispositivos de base clara para retexturizar y eliminar la melanina, y transferencia de grasa.<sup>7</sup> El principal factor que contribuye a la coloración violácea de las ojeras es un párpado translúcido, por lo que algunas personas han probado con éxito el uso de rellenos de CaOH,<sup>14</sup> ya que el efecto Tyndall en los párpados se resuelve muy bien por la opacidad blanca de las esferas de CaOH y la neocolagénesis. Debido a que la piel más delgada del cuerpo se encuentra en los párpados cerca del canto medial,<sup>5</sup> cualquier exceso de corrección es más evidente que en otras áreas del rostro, lo que aumenta el riesgo de efectos secundarios. De todos los rellenos, el ácido hialurónico es el más recomendado para evitar o resolver complicaciones debido a su reversibilidad mediante el uso de hialuronidasa.

En una serie de casos, Lior Or y colaboradores<sup>4</sup> reportaron una reacción similar al xantelasma en los párpados inferiores después de la inyección del relleno en siete mujeres; de las cuales, cuatro presentaron este efecto varios meses después de la inyección de CaOH. El tratamiento de esta reacción incluyó inyecciones de esteroides, inyecciones de 5FU, láser de CO<sub>2</sub> ablativo o fraccionado y escisión directa. En los pacientes tratados no hubo una resolución total después del láser. La reacción de tipo xantelasma se solucionó por completo después de la escisión directa. Tres pacientes optaron por no recibir tratamiento.

En otro informe de dos casos,<sup>7</sup> la reacción adversa que se presentó fue induración y eritema un mes después de la inyección de CaOH en la dermis superficial de los párpados, la cual se resolvió tres meses después de la infiltración de solución salina normal y el tratamiento con láser erbio fraccional no ablativo de 1540 nm en combinación con láser KTP para las telangiectasias.

Bernardini y colaboradores<sup>1</sup> reportaron el pseudoxantelasma como efecto secundario en 22 de 63 pacientes después de la inyección subcutánea de relleno de CaOH para el rejuvenecimiento de la región periorcular, que en todos los casos se resolvió espontáneamente antes de las seis semanas después de la inyección. Aunque con su técnica el nivel de la inyección fue subcutáneo, el masaje para desplazar la CaOH al canal lagrimal podría facilitar la migración profunda del producto haciéndolo desaparecer de la vista, ya que seis semanas es demasiado pronto para que las esferas desaparezcan por disolución. Los estudios histológicos han mostrado esferas intactas rodeadas por nuevo colágeno tipo III hasta seis meses después de la inyección<sup>13</sup> y pueden disminuir a los siete meses, pero aún permanecer por encima de la línea de base con una mayor cantidad de fibras elásticas incluso cuando se aplica de forma diluida.<sup>14</sup>

Hasta ahora no existían soluciones que aceleraran la disolución de las esferas de CaOH, por lo que nuestra experimentación *in vitro* fragmentando las esferas con láser Q-switch 1064 nm y la observación clínica de su resolución después de la aplicación del láser muestran un método con el que se puede acelerar la reabsorción de este material.

### Conclusiones

Aunque entre todos los rellenos el ácido hialurónico es el más recomendado para las ojeras debido a que sus posibles complicaciones se resuelven de forma sencilla con el uso de hialuronidasa, los rellenos de hidroxiapatita cálcica son una buena alternativa para los problemas de coloración oscura en los párpados ocasionada por la piel más delgada que presentan. Con el uso de este tipo de rellenos se han informado reacciones de tipo xantelasma, que pueden llegar a ser difíciles de resolver. En la presente serie de casos se propone el láser Q-switched como una terapia no invasiva, novedosa y prometedora para este efecto secundario que deberá tenerse en cuenta al utilizar este tipo de rellenos, que además tiene como otra ventaja el poco tiempo de recuperación y el potencial de resolver o disminuir otras lesiones cutáneas de hidroxiapatita cálcica, como en el caso del osteoma cutis.

### BIBLIOGRAFÍA

1. Bernardini FP, Cetinkaya A, Devoto MH y Zambelli A, Calcium hydroxylapatite (radiesse) for the correction of periorbital hollows, dark circles, and lower eyelid bags, *Ophthalmic Plast Reconstr Surg* 2014; 30(1):34-9.
2. Corduff N, An alternative periorbital treatment option using calcium hydroxyapatite for hyperpigmentation associated with the tear trough deformity, *Plast Reconstr Surg Glob Open* 2020; 8(2):e2633.
3. Tzikas TL, A 52-month summary of results using calcium hydroxyapatite for facial soft tissue augmentation, *Dermatologic Surgery* 2008; 34(s1), S9-15.
4. Or L, Eviatar JA, Massry GG, Bernardini FP y Hartstein ME, Xanthelasma-like reaction to filler injection, *Ophthalmic Plast Reconstr Surg* 2017; 33(4):244-7.
5. Hwang CJ, Periorbital injectables: understanding and avoiding complications, *J Cutan Aesthet Surg* 2016; 9(2):73-9.
6. Mac-Mary S, Zornoza Solinis I, Predine O, Sainthillier JM, Sladen C, Bell M et al., Identification of three key factors contributing to the aetiology of dark circles by clinical and instrumental assessments of the infraorbital region, *Clin Cosmet Investig Dermatol* 2019; 12:919-29.
7. Vrcelj I, Ozgur O y Nakra T, Infraorbital dark circles: a review of the pathogenesis, evaluation and treatment, *J Cutan Aesthet Surg* 2016; 9(2):65-72.
8. Huang YL, Chang SL, Ma L, Lee MC y Hu S, Clinical analysis and classification of dark eye circle, *Int J Dermatol* 2014; 53(2):164-70.
9. Staninec M, Meshkin N, Manesh SK, Ritchie RO y Fried D, Weakening of dentin from cracks resulting from laser irradiation, *Dent Mater* 2009; 25(4):520-5.
10. Lipp M y Weiss E, Nonsurgical treatments for infraorbital rejuvenation: a review, *Dermatol Surg* 2019; 45(5):700-10.
11. Sharad J, Dermal fillers for the treatment of tear trough deformity: a review of anatomy, treatment techniques, and their outcomes, *J Cutan Aesthet Surg* 2012; 5(4):229-38.
12. Sundaram H y Fagien S, Cohesive polydensified matrix hyaluronic acid for fine lines, *Plast Reconstr Surg* 2015; 136(5 Suppl):S149-63.
13. Marmur ES, Phelps R y Goldberg DJ, Clinical, histologic and electron microscopic findings after injection of a calcium hydroxyapatite filler, *J Cosmet Laser Ther* 2004; 6(4):223-6.
14. Yutskovskaya YA y Kogan EA, Improved neocollagenesis and skin mechanical properties after injection of diluted calcium hydroxyapatite in the neck and decolletage:a pilot study *J Drugs Dermatol* 2017; 16(1):68-74.