



Localizador: 16059

Efectividad del tratamiento con láser Nd-YAG en la reducción del tamaño del poro facial

Efficacy of Nd:YAG laser treatment on the reduction of enlarge pores

Zulay Marcela Rivera Pineda,* Isabel Hagel Lopez,[‡]
Ingrid Milena Rivera Pineda,[§] Victor Arturo Ollarves Ruiz^{||}

Palabras clave:

Tamaño de poros, láser Nd: YAG 1064 nm, VISIA.

Key words:

Pore Enlargement, ND: YAG laser 1064 nm, VISIA.

* Médico Internista y Dermatólogo, Instituto de Biomedicina «Dr. Jacinto Convit». Adjunto del Servicio de Dermatología. Hospital Vargas Caracas. Dermatólogo, Especialista en Fotomedicina. Director Académico de UNIMEL, Caracas.

[‡] Doctor en Ciencias Básicas. Profesor investigador Instituto de Biomedicina. Hospital Vargas de Caracas, Instituto de Biomedicina «Dr. Jacinto Convit». Hospital Vargas Caracas.

[§] Médico Pediatra y Dermatólogo, Instituto de Biomedicina «Dr. Jacinto Convit». Adjunto del Servicio de Dermatología. Hospital Vargas Caracas. Dermatólogo de UNIMEL, Caracas.

^{||} Médico Cirujano. Médico Estético. Máster en Fotomedicina y Aplicaciones Cutáneas del Láser. Director Médico UNIMEL.

Conflicto de intereses: Ninguno.

Recibido:
15/Diciembre/2016.
Aceptado:
04/Julio/2017.



RESUMEN

Objetivo: Se evaluó la efectividad del tratamiento con láser Nd: YAG 1064 nm combinando los modos micropulso y Q-switched en la reducción del tamaño del poro facial en un grupo de pacientes venezolanas. **Material y métodos:** Se trataron 26 pacientes en la consulta de UNIMEL (Septiembre de 2012-2014), Caracas, Venezuela, utilizando láser Nd: YAG 1064 nm (Spectra VRM Laser; Lutronics) en modo micropulso (fluencia de 2 J/cm², spot de 8 mm, frecuencia 10Hz) seguido de Q-switched (fluencia de 1 J/cm², spot de 8 mm frecuencia 10 Hz, 5 ns). Se utilizó el Sistema VISIA para evaluar el tamaño de los poros al inicio, fin (ocho semanas) y seis meses después del tratamiento. Se realizó un análisis comparativo (prueba de Friedman) de los datos obtenidos. **Resultados:** Se encontró una reducción significativa del tamaño de poro facial para las regiones laterales derecha e izquierda ($p < 0.0001$) y frontal ($p < 0.005$) a las ocho semanas de tratamiento. La mejoría se sostuvo en el tiempo, no encontrándose diferencias significativas en los valores del tamaño de poro después de seis meses de tratamiento comparado con los obtenidos a las ocho semanas. **Conclusión:** El tratamiento utilizando láser Nd: YAG 1064 nm combinando los modos micropulso y Q-switched es eficaz para la reducción sustentable del tamaño del poro facial.

ABSTRACT

Objective: We evaluated the effectiveness over time of the Nd: YAG 1064 nm laser treatment combining Micropulse and Q-switched modes on the reduction of enlarged facial pores in a group of Venezuelan subjects. **Material and methods:** 26 patients were treated at UNIMEL (September 2012-2014), Caracas, Venezuela, using Nd YAG laser 1064 nm (Spectra VRM Laser; Lutronics) Micropulse (2 J/cm², 8 mm, 10 Hz) followed by Q-switched (1 J/cm², 8 mm, 10 Hz, 5 ns). The pore size was assessed quantitatively before treatment, after the treatment (eight weeks) and six months after treatment using the Visia system. Nonparametric comparative analysis (Friedman test) of the data obtained was performed. **Results:** A significant reduction in pore size of the left and right side face regions ($p < 0.0001$) as well as of the frontal region ($p < 0.005$) was found at eight weeks of treatment. The improvement was sustained over time with no significant differences in the values of the pore size after six months of treatment compared with those obtained at eight weeks. **Conclusion:** YAG Nd 1064 nm treatment combining micropulse and Q-switched modes is effective over time for reducing the size of facial pores.

INTRODUCCIÓN

El poro facial es una estructura flexible de la superficie cutánea del rostro que corresponde a la abertura ampliada del folículo pilosebáceo, cuyo tamaño es variable debido a distintos factores tanto intrínsecos como extrínsecos.

El alargamiento del tamaño de los poros puede estar relacionado con distintas causas. Estudios realizados en pacientes del sexo femenino han mostrado una significativa correlación entre el tamaño del poro con la cantidad de sebo, la edad y la presencia de trastornos hormonales.¹ Así, cuando se utiliza un tratamiento dirigido hacia la reducción de la cantidad de sebo producido combinado con la estimulación de la

producción de colágeno a nivel de la dermis, el efecto de reducción en el tamaño del poro es mucho más significativo.² Otro factor importante que influye en la dilatación de los poros es la exposición prolongada al sol, la cual causa cambios en la elasticidad de la piel afectando el tamaño de los poros así como otras alteraciones clínicamente significativas de la piel tales como hiperpigmentación, discromías, eritemas, telangiectasia y arrugas que constituyen los signos de fotoenvejecimiento.³ El daño solar a nivel del colágeno produce un efecto de piel cetrina, estructura de poro dilatado y una apariencia de elasticidad similar a la del «papel crepe».

La presencia de poros dilatados en la superficie facial constituye un problema

estético frecuente causando malestar en las personas que la padecen. En este sentido, la terapia dirigida a la reducción del tamaño de los poros faciales es de interés en el campo de la cosmética. Distintas modalidades terapéuticas han sido desarrolladas para la reducción de los poros faciales, incluyendo la aplicación tópica de retinoides,⁴ *peeling* químico⁵ y diferentes tipos de fototerapia.⁶⁻⁸

El láser ha sido utilizado con éxito en dermatología cosmética para la eliminación de tatuajes, lesiones pigmentadas y/o vasculares así como en la remodelación dérmica para el tratamiento de las arrugas.⁹⁻¹¹ Actualmente, el uso del láser Nd-YAG (del inglés *neodymium-doped yttrium aluminium garnet*) (Nd:Y3Al5O12) es el procedimiento más común y el más recomendado. Su emisión característica posee una longitud de onda de 1,064 nanómetros (Nd: YAG 1064 nm). Se ha reportado que el tratamiento con este tipo de láser causa un aumento de la temperatura gradual de la dermis, aumentando así la concentración de oxihemoglobina en la microvasculatura.¹² El haz de luz a esta longitud de onda es absorbido preferencialmente por agua, por las proteínas como el colágeno y por los vasos sanguíneos. La profundidad de acción de este láser es de 2 mm de espesor, por lo que no es ablativo.¹² No hay necesidad de enfriar la epidermis y las molestias con el uso de este láser son mínimas. Además hay evidencias de que el tratamiento con láser Nd: YAG 1064 nm aumenta la homogeneización del colágeno debido a que penetra en la dermis profunda. Se ha propuesto que causa un daño fototérmico suave y controlado que estimula mecanismos de reparación y remodelación,¹²⁻¹⁴ contribuyendo a la formación de una matriz dérmica bien organizada bajo una epidermis de aspecto más joven. Estudios histológicos indican que el uso del láser Nd: YAG 1064 nm está asociado con el aumento de la deposición de colágeno en la dermis reticular¹³ y papilar.¹⁴ Otros estudios han demostrado que el tratamiento con el láser ND: YAG 1064 nm induce la expresión de proteínas de shock térmico (HSP) 70 y pro-colágeno 1, en las células dendríticas superficiales⁹ resultando en la deposición del colágeno dérmico.

El láser Nd: YAG 1064 nm se puede utilizar de dos modos. En micropulsos y en el modo Q-switched, los cuales difieren en el tiempo de exposición, la energía del pulso y el pico máximo de energía.²

El uso de láser Nd YAG en modo Q-switched se ha utilizado en dermatología cosmética para el tratamiento de lesiones vasculares y pigmentadas,¹⁵ para la eliminación de tatuajes y mejoría de los poros faciales. Para este último propósito se utiliza en combinación con un fotostimulador aplicado de forma exógena, es decir, mediante

la aplicación de una suspensión de carbón tópico.¹⁶ Ha proporcionado resultados clínicos satisfactorios en el tratamiento de las arrugas periorcarias y periorales¹¹ y en el tratamiento del acné.¹⁷

Por otra parte, el uso del láser Nd: YAG 1064 nm combinado en sus dos modos (micropulso y Q-switched) ha demostrado ser eficaz en la reducción del tamaño de los poros faciales en mujeres asiáticas.^{2,18} En este trabajo evaluamos la efectividad en el tiempo del uso combinado de los dos modos en la reducción del tamaño del poro facial en un grupo de pacientes venezolanas en donde el 85% presentaban signos clínicos de envejecimiento cutáneo.

MATERIAL Y MÉTODOS

Población

Se trató un grupo de 26 pacientes de sexo femenino (edad: 44 ± 7 años) que acudió a la consulta de UNIMEL (septiembre de 2012-2014) en Caracas, Venezuela.

Evaluación

Envejecimiento cutáneo

Los signos clínicos de envejecimiento cutáneo fueron evaluados en todas las pacientes de acuerdo a la escala Glogau basada en el tipo de arrugas:

- Tipo I (20-30 años). Ausencia de arrugas. Piel de color uniforme. Ausencia de líneas aun en área periorcarias y periorales.
- Tipo II (30-40 años). Arrugas dinámicas: cuando gesticular, aparecen líneas paralelas, primero en la comisura de los labios, luego paralelo a los surcos nasolabiales, ángulo de los ojos y finalmente en las mejillas. Presencia de léntigos y queratosis.
- Tipo III (40-60 años). Arrugas estáticas. La paciente presenta arrugas aun en estado de reposo. Presencia de discromías y queratosis, telangectasias.
- Tipo IV (Mayor de 60 años). Sólo arrugas. La paciente presenta arrugas en todo su rostro. Elasticidad de la piel muy disminuida, color amarillento o ceniza. Pueden presentarse con frecuencia lesiones cancerosas.

Tamaño de los poros

Las pacientes fueron evaluadas en 3 oportunidades antes, en la octava semana (culminó el tratamiento) y a los seis

meses (de la última sesión), mediante registro fotográfico digital utilizando el sistema VISIA (VISIA Complexion Analysis (Canfield Scientific, Fairfield, NJ, EUA). En este sistema, además de la información proporcionada por el registro fotográfico, el tamaño de los poros de un individuo es comparado cuantitativamente por el Software del equipo con una escala de rangos (percentiles 1 al 100), construida a partir del tamaño de los poros faciales de una población de individuos del mismo sexo, edad y fototipo. El valor 100 corresponde a una piel perfecta con un mínimo tamaño de poros. El valor 1 corresponde a una piel distendida con poros abiertos de gran tamaño.

Se obtuvo Consentimiento Informado (protocolo de Helsinki) para la utilización del sistema VISIA, realización del tratamiento, seguimiento y publicación del mismo.

Tratamiento

Las pacientes fueron tratadas utilizando láser Nd: YAG 1064 nm ultra pulsado (Spectra VRM Laser; Lutronics), que tiene la capacidad de emitir una longitud de onda de 1,064 en 300 mc o 5 ns de duración. Se utilizó en modo

de micropulso con una fluencia de 2J/cm², spot de 8 mm, frecuencia 10 Hz seguido del modo Q-switched, a una fluencia de 1 a 2 J/cm², spot de 8 mm frecuencia 10 Hz, 5 ns). Cada paciente fue sometida a cuatro sesiones con un intervalo de dos semanas entre cada una de ellas. Todas las pacientes recibieron el mismo esquema de tratamiento. Previo al tratamiento con láser se aplicó a todas una solución de carbón como fotoestimulador durante 15 a 20 minutos en el rostro limpio sin restos de maquillaje. A las pacientes se las protegió con lentes, al igual que al operador, además del uso de tapaboca y un extractor de humo. El tratamiento se hizo con un overlap del 10-20%. Posterior al mismo se limpió el rostro gentilmente con agua y se aplicó protector solar SPF 30.

Análisis de los datos

Para el análisis de datos se utilizó el programa estadístico comercial GraphPast InStat versión 5.0 (GraphPad Inc, Ca, USA). Se realizó un estudio comparativo no paramétrico (Friedman Test con post test de Dunn) de los valores, según tamaño de poros, obtenidos a partir de la escala de rangos



Figura 1. Reducción en el tamaño de poros de la región frontal de una paciente según sistema VISIA.

del sistema VISIA. Las comparaciones se realizaron entre los valores obtenidos al inicio del tratamiento con aquellos obtenidos después del tratamiento (ocho semanas) y después de seis meses de haber finalizado el tratamiento.

RESULTADOS

De acuerdo a la escala Glogau, la mayoría de las pacientes (85%) mostraron signos clínicos de fotoenvejecimiento tales como arrugas y disminución en la elasticidad de la piel (15% en el tipo I; 55% en el tipo II; 35% en el tipo III).

En la *figura 1* se ilustra la ubicación en la escala de rangos (percentiles) del sistema VISIA, de acuerdo al tamaño de poros de la región frontal antes y después del tratamiento en una de las pacientes. Se puede observar que la paciente, antes del tratamiento, se ubicaba en el percentil 43 del sistema VISIA mientras que después del tratamiento se ubicó en el percentil 88 del sistema VISIA, lo que indica una mejoría de 45% en términos de reducción del tamaño de poros.

En la *figura 2* se observa la distribución de los valores obtenidos de la escala de rangos del sistema VISIA, del grupo de pacientes ($n = 26$), antes y después de ocho semanas de tratamiento. La figura muestra el valor mínimo, percentil 25, mediana, percentil 75 y valor máximo de los valores correspondientes a cada evaluación del grupo de pacientes. No hubo diferencias estadísticamente significativas entre los valores obtenidos para la región lateral derecha del rostro de las pacientes, comparada con la frontal y/o con la región lateral izquierda al inicio del tratamiento. En cambio, se observó un aumento significativo en los valores obtenidos después del tratamiento comparados con los observados al

inicio del tratamiento para cada una de las regiones: lateral derecha ($p < 0.0001$), frontal ($p < 0.005$) y lateral izquierda ($p < 0.005$), indicando una reducción apreciable en el tamaño de los poros y una mejoría en la tersura de la piel que se refleja en valores significativamente más elevados en la escala de rangos del sistema VISIA.

La *figura 3* muestra el efecto del tratamiento sobre la mediana de los valores obtenidos a partir de la escala de rangos del sistema VISIA, al comienzo del tratamiento, a las ocho semanas de tratamiento y a los seis meses después de haber finalizado el tratamiento. Coincidiendo con lo observado en la *figura 1*, la mediana de los valores del grupo de pacientes, observada a las ocho semanas, fue significativamente más elevada tanto para la región lateral derecha ($p < 0.0001$) como para la frontal ($p < 0.005$) y la lateral izquierda ($p < 0.005$), comparada con las observadas al inicio del tratamiento, indicando una reducción significativa en el tamaño de los poros en el grupo de pacientes. En cambio, no hubo diferencias significativas entre las medianas de los valores observadas a las ocho semanas de tratamiento comparadas con las observadas a los seis meses después de haber finalizado el tratamiento. De tal manera que a los seis meses los pacientes presentaron tamaños de poros similares a los observados inmediatamente después de haber finalizado el tratamiento (ocho semanas), ubicándose en un rango similar de la escala VISIA.

DISCUSIÓN

El bienestar económico y la disponibilidad de nuevas tecnologías en el campo de la estética han aumentado la

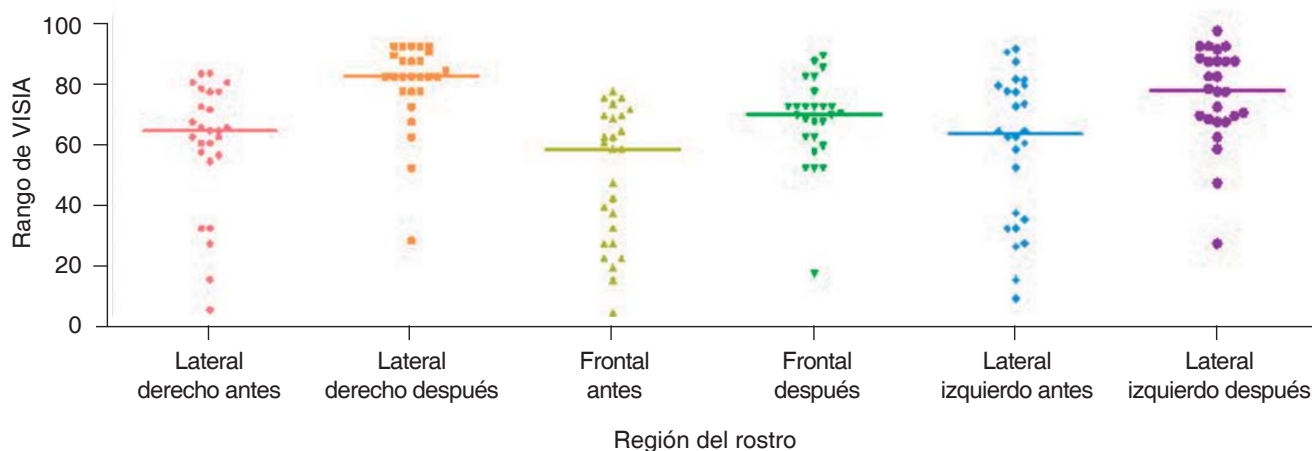


Figura 2. Distribución del tamaño de poros faciales antes y después del tratamiento con láser Nd: YAG 1064 nm en un grupo de pacientes venezolanos.

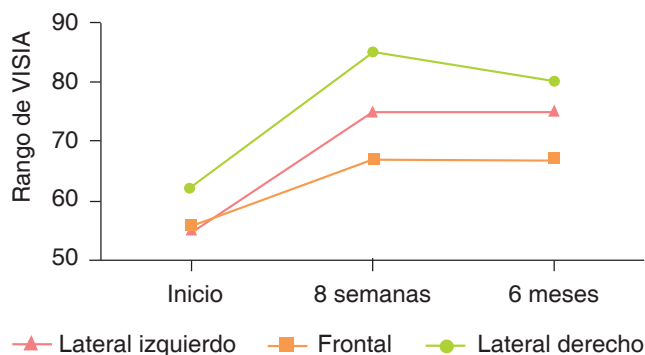


Figura 3. Efecto del tratamiento láser Nd: YAG 1064 nm en la reducción del tamaño del poro facial en el tiempo en un grupo de pacientes venezolanos.

demanda de nuevos métodos de evaluación y tratamiento, particularmente para combatir el proceso de fotoenvejecimiento y mejorar la textura de la piel.

El tratamiento con láser Nd: YAG 1064 nm ha demostrado previamente ser efectivo en la reducción del tamaño de los poros y la mejoría en la elasticidad de la piel.^{2,18,19} En este trabajo, el esquema de tratamiento con láser Nd: YAG 1064 nm en modo de micropulso seguido del modo Q-switched mostró ser eficaz en el grupo de pacientes tratados, causando una reducción significativa en el tamaño del poro facial y una mejoría apreciable en la textura de la piel. Estos resultados confirman hallazgos previos realizados en pacientes asiáticas en donde la aplicación de láser Nd: YAG 1064 nm, tanto en modo micropulso como Q-switched, redujo significativamente el tamaño de los poros así como la cantidad de sebo producida, mostrando una eficacia similar de los dos modos.² Aunque el mecanismo exacto del efecto del láser no ha sido bien esclarecido, estudios histológicos previos realizados por otros investigadores sugieren que la deposición de colágeno en la zona perifolicular de la dermis puede ser responsable de la reducción en el tamaño de los poros.^{12,14}

El efecto del esquema de tratamiento utilizado en este trabajo fue particularmente efectivo en términos del mantenimiento de la mejoría de la piel del rostro en el tiempo. Así, se observó que la reducción en el tamaño de los poros se mantuvo hasta seis meses después de la última

sesión. La mayoría de las pacientes tratadas presentaron distensión de poros asociada al fotoenvejecimiento, sugiriendo la efectividad del tratamiento para tratar pieles envejecidas con poca elasticidad. Por otra parte, existen evidencias de que el efecto directo del láser en la glándula sebácea puede ayudar a mantener a largo plazo la reducción de tamaño de poro debido a la reducción en la producción de sebo.^{2,18,19} En este sentido, resultados previos obtenidos utilizando un esquema similar de tratamiento (micropulso seguido de Q-switched) en pacientes asiáticas, en donde se midió la acumulación de grasa en los poros, mostraron una reducción significativa del tamaño de éstos inmediatamente después del tratamiento.¹⁹ Sin embargo, el efecto del tratamiento logrado en ese trabajo no se sostuvo con el tiempo, ya que se observó que el tamaño de los poros comienza a aumentar significativamente después de 12 semanas de haber finalizado el tratamiento, incluso en aquellas pacientes en las cuales se aplicó una solución con carbón como fotoestimulador,¹⁹ mientras que en nuestras pacientes el efecto sí se mantuvo. Factores inherentes al perfil clínico individual de cada paciente podrían tener un efecto importante a largo plazo en la mejoría producida por la aplicación de este tipo de láser. Por otra parte, diferencias en cuanto al fototipo, así como otros factores ambientales, podrían relacionarse con las diferencias en la respuesta al tratamiento entre pacientes asiáticas y venezolanas.

CONCLUSIÓN

El esquema de tratamiento con láser Nd: YAG 1064 nm en modo de micropulso, seguido del modo Q-switched, mostró ser eficaz causando una reducción significativa en el tamaño del poro facial y una mejoría apreciable en la textura de la piel.

El efecto del esquema de tratamiento utilizado en este trabajo fue efectivo en cuanto a la mejoría de la piel del rostro con el tiempo.

Todas las pacientes manifestaron satisfacción con el tratamiento y mínimas molestias después de cada sesión.

Correspondencia:

Zulay Marcela Rivera Pineda

UNIMEL Caracas

Tel: +5841 6614 5991

E-mail: drazulayderma@gmail.com

BIBLIOGRAFÍA

- Kim BJ, Choi JW, Park KC, Youn SW. Sebum, acne, skin elasticity, and gender difference: which is the major influencing factor for facial pores? *Skin Res Tech.* 2013; 19: e45-e53.
- Roh M, Goo B, Jung J, Chung H, Chung K. Treatment of enlarged pores with the quasi long-pulsed versus Q-switched 1064 nm ND: YAG lasers: a split-face, comparative, controlled study. *Laser Ther.* 2011; 20 (3): 175-180.
- Concepción AA, de la Peña PR, Acosta AJ, González G. Algunas características de la piel, fotoenvejecimiento y cremas anti-fotoenvejecimiento. *Rev Cubana Invest Biomed.* 2007; 26 (2): 17-28.
- Hernández-Pérez E, Khawaja HA, Álvarez TY. Oral isotretinoin as part of the treatment of cutaneous aging. *Dermatol Surg.* 2000; 26: 649-652.
- Lee JB, Chung WG, Kwahck H, Lee KH. Focal treatment of acne scars with trichloroacetic acid: chemical reconstruction of skin scars method. *Dermatol Surg.* 2002; 28: 1017-1021; discussion 1021.
- Nazanin S, Petrell MD, Kenneth BS, Dover MD. Evaluating facial pores and skin texture after low-energy nonablative fractional 1440-nm laser treatments. *J Am Acad Dermatol.* 2013; 68: 113-118.
- Cisneros VJ, Camacho MF. Láser, fuente de luz pulsada intensa en dermatología y dermocosmética. 2a ed. Editorial AMOLCA Madrid-España 2002; pp: 1-5.
- Tanaka Y, Matsuo K, Yuzuriha S. Objective assessment of skin rejuvenation using near-infrared 1064-nm neodymium: YAG laser in Asians. *Clin Cosmet Investig Dermatol.* 2011; 4: 123-130.
- Goldberg DJ, Whitworth J. Laser skin resurfacing with the Q-switched Nd: YAG laser. *Dermatol Surg.* 1997; 23: 903-906.
- Farshidi D, Hovenic W, Zachary C. Erbium: yttrium aluminum garnet ablative laser resurfacing for skin tightening. *Dermatol Surg.* 2014; 40 (Suppl 12): S152-156.
- Goldberg DJ, Silapunt S. Histologic evaluation of a Q-switched Nd: YAG laser in the nonablative treatment of wrinkles. *Dermatol Surg.* 2001; 27: 744-746.
- Prieto VG, Diwan AH, Shea CR, Zhang P, Sadick NS. Effects of intense pulse light and the 1064 nm Nd: YAG laser on sun-damaged human skin: histologic and immunohistochemical analysis. *Dermatol Surg.* 2005; 31: 522-525.
- Dayan S, Damrose JF, Bhattacharyya TK, Mobley SR, Patel MK, O'Grady K et al. Histological evaluations following 1,064-nm Nd: YAG laser resurfacing. *Lasers Surg Med.* 2003; 33: 126-131.
- Schmults CD, Phelps R, Goldberg DJ. Nonablative facial remodeling: erythema reduction and histologic evidence of new collagen formation using a 300-microsecond 1064-nm Nd:YAG laser. *Arch Dermatol.* 2004; 140: 1373-1376.
- Omi T, Yamashita R, Kawana S, Sato S, Naito Z. Low fluence Q-switched nd: yag laser toning and Q-switched ruby laser in the treatment of melasma: a comparative split-face ultrastructural study. *Laser Ther.* 2012; 21 (1): 15-24.
- Hourd NN. Regenerative properties of laser light. In: Quan T. Molecular mechanisms of skin aging and age-related diseases. 2016; pp. 182-199. CRC Press.
- Chun SI, Calderhead RG. Carbon assisted Q-switched Nd: YAG laser treatment with two different sets of pulse width parameters offers a useful treatment modality for severe inflammatory acne: a case report. *Photomed Laser Surg.* 2011; 29: 131-135.
- Britt CJ, Marcus B. Energy-based facial rejuvenation: advances in diagnosis and treatment. *JAMA Facial Plastic Surgery.* 2017; 19: 64-71.
- Chung HJ, Goo BC, Lee HJ, Roh M, Chung K. Enlarged pores treated with a combination of q-switched and micropulsed 1064 nm ND: YAG laser with and without topical carbon suspension: a simultaneous split-face trial. *Laser Ther.* 2011; 20 (3): 181-188.